

21世纪全国本科院校土木建筑类创新型应用人才培养规划教材

建筑工程计量与计价

主　编　张叶田



· 采用最新建设工程工程量清单计价规范
· 汇编了大量清单计价及定额子目指引表
· 附有内容形式丰富的案例及精要的习题





北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

说　明

本书电子版仅提供给高校任课教师使用，如有任课教师需要全本教材浏览或需要本书课件等相关教学资料，请联系北京大学出版社客服，微信手机同号：15600139606，扫下面二维码可直接联系。

由于教材版权所限，仅限任课教师索取，谢谢！



21 世纪全国本科院校土木建筑类创新型应用人才培养规划教材

建筑工程计量与计价

张叶田　主编



内容简介

本书结合大量的工程实例，系统、详细地阐述了工程量清单的编制、清单计价、建筑工程预算定额规则和说明的应用，所选的案例大部分是根据工程实践经修编而成，因此，对清单规范、定额规则和说明的应用有非常强的针对性，能使读者对清单计量和清单编制、定额计量和定额计价有系统的认识和准确的理解，并能独立完成清单编制和定额计量工作。本书还配套有视频讲解，能帮助读者较快地熟悉清单规范、理解定额规则和说明及有关定额中工料机的消耗原理，解决阅读过程中遇到的难点和疑点。

本书突出清单计价规范和计价定额的实践应用，可作为工程造价、施工与管理、审计等人员的参考用书，也可作为造价员、造价师考前辅导教材。

图书在版编目(CIP)数据

建筑工程计量与计价/张叶田主编. —北京：北京大学出版社，2013.8
(21世纪全国本科院校土木建筑类创新型应用人才培养规划教材)
ISBN 978-7-301-22868-5

Ⅰ.①建… Ⅱ.①张… Ⅲ.①建筑工程—计量—高等学校—教材②建筑造价—高等学校—教材 Ⅳ.①TU723.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第162508号

书　　名：建筑工程计量与计价
著作责任者：张叶田　主编
策 划 编 辑：卢　东　吴　迪
责 任 编 辑：伍大维
标 准 书 号：ISBN 978-7-301-22868-5/TU·0346
出 版 发 行：北京大学出版社
地　　址：北京市海淀区成府路205号　100871
网　　址：http://www.pup.cn　新浪官方微博：@北京大学出版社
电 子 信 箱：pup_6@163.com
电　　话：邮购部62752015　发行部62750672　编辑部62750667　出版部62754962
印 刷 者：
经 销 者：新华书店
787毫米×1092毫米　16开本　26.75印张　627千字
2013年8月第1版　2018年8月第4次印刷
定　　价：50.00元

前　　言

工程计价内容博大精深，且实践性、专业性都很强，令许多初学者不知所措。受平时工作繁忙及条件所限，一些长期从事单一算量或简单工程报价的工作者也面临无法在工程计价工作中拓宽其知识面的问题。本书从工程计价源头、精确算量和合理计价方法等方面，进行了通俗易懂的阐述，以满足各类读者的需要。

本书编制的主要依据是《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2013)、统一建筑工程预算定额、其他地区有关计价规则。全书分两部分，第一部分为工程造价构成及计价依据；第二部分为清单与定额计量、计价，主要内容包括：土石方工程，桩与地基基础工程，砌筑工程，混凝土及钢筋混凝土工程，木结构工程，金属结构工程，屋面及防水工程，防腐、隔热、保温工程，附属工程，楼地面工程，墙、柱面工程，天棚工程，门窗工程，油漆、涂料、裱糊工程，其他工程，技术措施项目，建筑面积计算，工程施工费用定额。第二部分的各章节主要包括的内容有：基础知识、工程量清单及计价、清单编制方法介绍、定额规则与说明的阐述、工程案例分析、各章节习题。

(1) 基础知识：对预算相关材料、建筑构造、施工工艺、专业术语、建筑识图等方面内容进行了简要说明。

(2) 工程量清单及计价：依据清单规范对建筑工程的清单分部分项进行了系统梳理，并汇编成了大量的清单计价定额子目指引表，极大地方便了清单的计价，也为清单计价过程中避免漏项提供了帮助，可作为一本工具书使用。指引表中附有定额计算规则和定额说明，表中聚集了大量信息，提高了翻阅的效率。

(3) 清单编制方法介绍：重点阐述了项目特征描述要点，帮助读者理解清单项目设置及提高清单文件编制的质量。

(4) 定额规则与说明的阐述：对定额工程量计算规则、定额基价换算等内容做了深入浅出的解析，帮助读者深刻理解定额规则和说明。

(5) 工程案例分析：每章中列举了大量的案例和例题，这是本书另一亮点。案例内容形式丰富，涉及内容有：计算工程量、定额基价换算、求工料机消耗量、求清单综合单价、工料单价计价等，符合造价专业实践性、操作性强的特点，读者可通过练习，进一步巩固掌握计价理论知识。

(6) 各章节习题：本书各章节后附有适量习题，便于读者练习和检验学习成果。

在编写本书的过程中，编者参阅了大量的文献资料，在此对这些文献的作者表示感谢。全书由张叶田负责统稿；吴琪琦、温日琨、舒美英、张士平参与了本书的编写。

由于编者理论水平和实践经验有限，书中难免存在不足之处，恳请读者批评指正。

编　者

2013 年 5 月

目　　录

第1部分

工程造价构成及计价依据

第1章 工程造价的构成

学习任务

本章主要介绍工程造价的特征、含义，工程造价构成、工程造价计价方法和程序。通过本章学习，重点掌握工程造价构成及计价程序。

学习要求

知识要点	能力要求	相关知识
工程造价的特征、含义	（1）熟悉工程造价的含义 （2）熟悉工程造价的特征	工程造价基础知识
工程造价的构成	掌握工程造价的构成	设备购置费、建筑安装工程费等
工程造价计价方法	掌握工程造价计价方法	造价构成内容

1.1 概　述

1.1.1 工程项目的划分

工程项目是一个系统工程，为了便于工程管理和经济核算，将工程项目由大到小划分为建设项目、单项工程、单位工程、分部工程和分项工程。

1．建设项目

建设项目是指按一个总体设计或初步设计进行施工的一个或几个单项工程的总体，如新建一个工厂、一所学校、一个住宅小区等。一个建设项目可由若干个单项工程组成，也可只有一个单项工程。

2．单项工程

单项工程一般是指具有独立的设计文件，在竣工投产后可以独立发挥效益或生产能力的工程，即具有独立存在意义的一个完整的工程。例如，一个新建工厂中的各个配备设备的生产车间、仓库、住宅等单体工程都是单项工程，有些比较简单的建设项目本身就是一个单项工程，如一条森林铁路等。

3. 单位工程

单位工程是指不能独立发挥生产能力，但具有独立设计的施工图纸和组织施工的工程。例如，工业建筑物的土建工程是一个单位工程，而安装工程又是另一个单位工程。

4. 分部工程

分部工程是单位工程的组成部分，是按照单位工程的不同工种、材料或部位划分的。例如，土建工程的分部工程(土方工程、桩基工程、砌体工程、钢筋混凝土工程等)是按工程的工种划分的；而安装工程的分部工程(管道工程、电气工程、通风工程，以及设备安装工程等）也是按工种划分的。

5. 分项工程

按照不同的施工方法、构造及规格可以把分部工程进一步划分为分项工程。分项工程能通过较简单的施工过程完成，是测定或计算人工、材料、机械消耗量标准的基本结构要素。例如，人工挖地坑、钢筋工程、混凝土垫层等，给水工程中铸铁管、钢管、阀门等。

工程项目各层次的分解结构如图 1.1 所示。

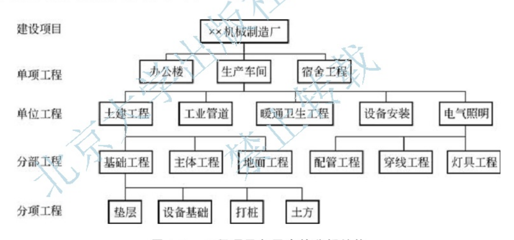


图 1.1　工程项目各层次的分解结构

1.1.2　工程计价的特点

工程计价除了具有一般商品价格的共同特点以外，又有其自身的特点，即单件性、多次性、组合性，计价方法多样性，计价依据复杂性。下面主要讲述单件性和多次性。

1. 单件性计价

每一项建设工程都有指定的专门用途，所以也就有不同的结构、造型和装饰，不同的体积和面积，建设时要采用不同的工艺设备和建筑材料。即使是用途相同的建设工程，随着工程所在地的气候、地质、地震、水文等自然条件的变化，其技术水平、建筑抗震等级和建筑标准也必然不一样，这就使建设工程的实物形态千差万别。因此，对建设工程就不能像对工业产品那样按品种、规格、质量成批地计价，只能就各个项目单独计价。

2．多次性计价

建设工程的生产过程是一个周期长、数量大、分阶段进行的生产过程。随着工程项目的进展逐步加深，对于同一个工程，为了便于控制工程造价和管理的要求，需要在工程建设的不同阶段进行多方、多次计价，这就是工程计价的多次性。

工程项目从筹建开始至竣工验收交付使用为止，其各个建设阶段依次为：编制项目建议书→可行性研究→初步设计→技术设计→施工图设计→招投标→项目实施→竣工验收。

（1）编制项目建议书阶段。按有关规定编制初步投资估算，经相关部门批准作为拟建项目列入国家中长期计划和开展前期工作的控制造价。

（2）可行性研究阶段。按照相关规定对建设工程再次编制投资估算。投资估算是判断项目可行性和进行项目决策的重要依据之一，并作为工程造价的目标限额，为以后编制概预算做好准备，经有关部门批准，作为该项目的控制造价。

（3）初步设计和技术设计阶段。根据初步设计的总体布置、工程项目、各单项工程的主要结构和设备清单，采用概算指标或概算定额对建设工程编制设计总概算（含修正概算）。经批准的设计总概算是确定建设项目总造价，编制固定资产投资计划、签订建设项目承包总合同和贷款总合同的依据，也是控制基本建设拨款和施工图预算，以及考核设计经济合理性的依据。设计总概算，经有关部门批准，即作为拟建项目工程造价的最高限额。

（4）施工图设计阶段。在工程开工前，根据施工图设计确定的工程量，通过套用预算定额单价，合理取间接费费率、利润率及税率编制施工图预算。在招投标中，施工单位的投标报价、中标价、建设单位的控制价都是施工图预算。

（5）项目实施阶段。在预算价的基础上，按合同规定的调整范围及调价方法，对影响工程造价的设备、材料价差及设计变更等进行必要的修正，确定结算价。

（6）竣工验收阶段。建设单位需编制竣工决算，反映工程建设项目的实际所花费的费用和建成交付使用的固定资产及流动资产的详细情况，并作为财产交接、考核支付使用的财产成本，以及使用部门建立财产明细表和登记新增财产价值的依据。

综上所述，在工程建设的程序中，工程计价经历了投资估算、设计概算、预算、承包合同价、结算价和竣工决算等多次计价，整个计价过程是一个由粗到细、由浅到深，最后确定工程实际造价的过程。计价过程各环节之间相互衔接，前者制约后者，后者补充前者。

1.1.3 工程造价的含义

工程造价的直接意思就是工程的建造价格，按照计价范围的不同，工程造价可分为广义的工程造价和狭义的工程造价。

广义的工程造价的含义：从筹建开始至竣工合格交付使用为止所开支的全部固定资产投资。显然，这是从投资者的角度来定义的，工程造价的固定资产构成如图 1.2 所示。

狭义的工程造价的含义：工程建设市场上施工承发包活动中形成的建筑安装工程费，即通过招投标由投资方和承包方双方共同认可的价格。

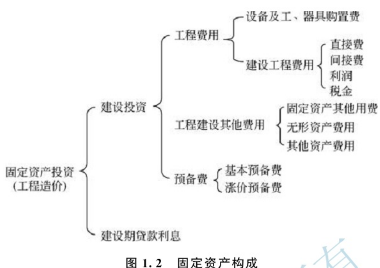


图 1.2　固定资产构成

1.2 设备及工、器具购置费的构成

设备、工具、器具及生产家具购置费是固定资产中的积极部分，在生产性工程建设中，其占工程造价比例越大，意味着生产技术的进步和资本的提高。

1.2.1　设备购置费的计算

设备购置费是指设备由出厂地点到达施工现场仓库后的出库价格。设备购置费由设备原价和运杂费组成，即

设备购置费＝设备原价＋运杂费

1. 国产设备原价的构成及计算

国产设备分为标准设备和非标准设备两种。

1）国产标准设备原价计算

标准设备是指按有关规定计算的产品标准定型生产的产品。这类设备生产厂可按国家产品标准批量生产，标准设备原价一般按生产商或供应商提供的出厂价、询价、合同价为确定依据。

2）国产非标准设备原价计算

非标准设备是指国家尚无定型标准，各制造厂不能批量生产，使用单位通过贸易关系又不易购到的，而必须先行设计后委托承制厂而单独制作的设备。非标准设备大致可以分为：特殊专业工艺需要的设备和特殊重型设备；金属结构类型的各种容器，槽缸和工业炉的壳体等，有的“非标”名称与标准设备名称相同，但规格上有所不同，如特殊规格的皮带运输机、水泵等类型。

非标准设备根据设备类型和估价依据，可采用以下估价方法：插入估价法、组合估价法、定额估价法、成本估价法。按成本计算估价法，制作非标准设备成本的各项费用由以下各项组成：材料费、加工费、辅助材料费、专用工具费、废品损失费、外购配套件费、

包装费、税金、利润、设计费。

(1) 材料费：计算公式如下。

材料费＝材料净重×(1＋加工损耗系数)×材料预算价格

(2) 加工费：包括生产工人工资和工资附加费、燃料动力费、设备折旧费、车间经费等。计算公式如下。

加工费＝设备总重×设备每吨加工费

(3) 辅助材料费：包括电焊条、油漆、焊丝、氧气、氩气、氮气、电石等费用。计算公式如下。

辅助材料费＝设备总重×辅助材料费指标

(4) 专用工具费：计算公式如下。

专用工具费＝(材料费＋加工费＋辅助材料费)×工具费率

(5) 废品损失费：按前4项之和的百分比计算，其百分比一般为2%～10%。

(6) 外购配套件费。

(7) 包装费：按前6项之和的百分比计算。

(8) 利润：按第(1)～(5)项加第(7)项之和的百分比计算。

(9) 税金：主要是指增值税。计算公式如下。

增值税＝当期销项税额－进项税额

其中，当期销项税额＝销售额×适用增值税率。销售额为第(1)～(8)项之和。

(10) 设计费：按有关规定计算。

非标准设备原价＝(1)＋(2)＋…＋(10)

2. 进口设备原价的计算

进口设备的原价是指进口设备的抵岸价，即抵达买方边境港口或边境车站，且交完关税等税费后形成的价格。进口设备抵岸价的构成与进口设备的交货类别有关。

1) 进口设备的交货类别

在国际贸易中，较为广泛使用的交易价格术语有FOB(free on board，装运港船上交货)、CFR(cost and freight，成本加运费)和CIF(cost insurance and freight，目的地交货)。

(1) FOB也称为离岸价格。FOB是指当货物在指定的装运港越过船舷，卖方即完成交货义务。费用划分和风险转移，以在指定的装运港货物越过船舷时为分界点，费用划分与风险转移的分界点相一致。

FOB是我国进口设备采用最多的一种货价。采用FOB时卖方的责任：在规定的期限内，负责在合同规定的装运港口将货物装上买方指定的船只，并及时通知买方；负担货物装船前的一切费用和风险，负责办理出口手续；提供出口国政府或有关方面签发的证件；负责提供有关转运单据。买方的责任：负责租船或订舱，支付运费，并将船期、船名通知卖方；负担货物装船后的一切费用和风险；负责办理保险及支付保险费，办理在目的港的进口和收货手续；接受卖方提供的有关装运单据，并按合同规定支付货款。

(2) CFR也可称之为运费在内价。CFR是指在装运港货物越过船舷卖方即完成交货，卖方必须支付将货物运至指定的目的港所需的运费和费用，但交货后货物灭失或损坏的风险，由买方承担。与FOB价格相比，CFR的费用划分与风险转移的分界点是不一致的，即费用划分以到岸点为界，风险转移以离岸点为界。

CFR 交货方式的责任：在规定的期限内，将货物装上规定的装运港口指定的船只，并通知买方，办理出口手续，提供出口国政府有关方面签发的证件；转运单据，负担货物装船前的一切费用和风险，支付到达目的港口一切运费。买方的责任：负担货物越过装运港船舷后的一切费用和风险，办理在目的港的进口和收获手续；接受卖方提供的有关装运单据，并按合同规定支付货款。

(3) CIF 意为成本加保险费、运费，习惯称到岸价格。在 CIF 中，卖方除负有与 CFR 相同的义务外，还应办理货物在运输途中最低险别的海运保险，并应支付保险费。如买方需要更高的保险险别，则需要与卖方明确地达成协议，或者自行做出额外的保险安排。除保险这项义务之外，买方的义务也与 CFR 相同。

CIF 的特点：买卖双方承担的责任、费用和风险是以目的地约定交货点为分界线的，只有当卖方在交货点将货物置于买方控制下才算交货，才能向买方收取货款。这种交货类别对于卖方来说承担的风险较大，在国际贸易中卖方一般不愿采用。

2) 进口设备抵岸价的构成及计算

进口设备采用最多的是 FOB，其抵岸价的构成可概括为

进口设备抵岸价＝货价＋国际运费＋运输保险费＋银行财务费＋外贸手续费＋关税＋增值税＋消费税＋车辆购置附加费

(1) 货价：一般指 FOB。设备货价分为原币货价和人民币货价，原币货价一律折算为美元表示，人民币货价按原币货价乘以外汇市场美元兑换人民币汇率中间价确定。进口设备货价按有关生产厂商询价、报价、订货合同价计算。

(2) 国际运费：从装运港(站)到达我国抵达港(站)的运费。我国进口设备大部分采用海洋运输，小部分采用铁路运输，个别采用航空运输。进口设备国际运费计算公式如下。

国际运费(海、陆、空)＝原币货价(FOB)×运费率

国际运费(海、陆、空)＝运量×单位运价

其中，运费率或单位运价参照有关部门或进出口公司的规定执行。

(3) 运输保险费：对外贸易货物运输保险是由保险人(保险公司)与被保险人(出口人或进口人)订立保险契约，在被保险人交付议定的保险费后，保险人根据保险契约的规定对货物在运输过程中发生的承保责任范围内的损失给予经济上的补偿。这是一种财产保险。计算公式如下。

$$\text{运输保险费}=\frac{\text{原币货价(FOB)}+\text{国外运费}}{1-\text{保险费率}}\times\text{保险费率}$$

其中，保险费率按保险公司规定的进口货物保险费率计算。

(4) 银行财务费：一般是指中国银行手续费，可按下式简化计算。

银行财务费＝人民币货价(FOB)×银行财务费率×人民币外汇汇率

(5) 外贸手续费：按对外经济贸易部规定的外贸手续费率计取的费用，外贸手续费率一般取 1.5%。计算公式如下。

外贸手续费＝[装运港船上交货价(FOB)＋国际运费＋运输保险费]×外贸手续费率×人民币外汇汇率

(6) 关税：由海关对进出国境或边境的货物和物品征收的一种税。计算公式如下。

关税＝到岸价格(CIF)×进口关税税率×人民币外汇汇率

其中，到岸价格作为关税的计征基数时，通常又称为关税完税价格。进口关税税率分为优

惠和普通两种。优惠税率适用于与我国签订关税互惠条款的贸易条约或协定的国家的进口设备；普通税率适用于与我国未签订关税互惠条款的贸易条约或协定的国家的进口设备。进口关税税率按我国海关总署发布的进口关税税率计算。

(7) 增值税：对从事进口贸易的单位和个人，在进口商品报关进口后征收的税种。我国增值税条例规定，进口产品增值税额均按组成计税价格和增值税税率直接计算应纳税额，即

$$组成计税价格=关税完税价格+关税+消费税$$

$$进口产品增值税额=组成计税价格\times 增值税税率$$

增值税税率根据规定的税率计算。

(8) 消费税：对部分进口设备(如轿车、摩托车等)征收，一般计算公式如下。

$$应纳消费税=\frac{到岸价(CIF)\times 人民币外汇汇率+关税}{1-消费税税率}\times 消费税税率$$

其中，消费税税率根据规定的税率计算。

(9) 车辆购置附加费：进口车辆需缴纳进口车辆购置附加费。其公式如下。

$$进口车辆购置附加费=[到岸价(CIF)+关税+消费税]\times 车辆购置税率$$

3. 设备运杂费的构成及计算

1) 设备运杂费的构成

设备运杂费通常由下列各项构成。

(1) 运费和装卸费。国产设备由设备制造厂交货地点起至工地仓库(或施工组织设计指定的需要安装设备的堆放地点)止所发生的运费和装卸费；进口设备则由我国到岸港口或边境车站起至工地仓库(或施工组织设计指定的需安装设备的堆放地点)止所发生的运费和装卸费。

(2) 包装费。在设备原价中没有包含的，为运输而进行的包装支出的各种费用。

(3) 设备供销部门的手续费。按有关部门规定的统一费率计算。

(4) 采购与仓库保管费。它是指采购、验收、保管和收发设备所发生的各种费用，包括设备采购人员、保管人员和管理人员的工资、工资附加费、办公费、差旅交通费，设备供应部门办公和仓库所占固定资产使用费、工具用具使用费、劳动保护费、检验试验费等。

2) 设备运杂费的计算

设备运杂费按设备原价乘以设备运杂费率计算，其公式如下。

$$设备运杂费=设备原价\times 设备运杂费率$$

其中，设备运杂费率按各部门及省、市等的规定计取。

1.2.2 工具、器具及生产家具购置费的构成及计算

工具、器具及生产家具购置费是指新建或扩建项目初步设计规定的，保证初期正常生产必须购置的没有达到固定资产标准的设备、仪器、工卡模具、器具、生产家具和备品备件等的购置费用。一般以设备购置费为计算基数，按照部门或行业规定的工具、器具及生产家具费率计算。计算公式如下。

$$工具、器具及生产家具购置费=设备购置费\times 定额费率$$

1.3 建设工程费用构成

建设工程费用主要由 4 部分组成：直接费、间接费、利润、税金。建设工程费用汇总详见附件 1。

1.3.1 直接费

直接费由直接工程费和措施费组成。

1. 直接工程费

直接工程费是指施工过程中耗费的构成工程实体的各项费用，包括人工费、材料费、施工机械使用费。

1）人工费

人工费是指直接从事工程施工的生产工人开支的各项费用，其构成的两个基本要素是人工工日消耗量和人工工日单价。人工工日单价分人工工日信息价和定额人工工日单价。

（1）人工工日消耗量是指在正常施工生产条件下，建筑安装产品(分部分项工程或结构构件)必须消耗的某种技术等级的人工工日数量。

（2）定额人工工日单价按相应等级的日工资单价计算，其内容包括生产工人基本工资、工资性补贴、生产工人辅助工资、职工福利费及生产工人劳动保护费。

人工费的基本计算公式如下。

$$人工费=\sum(工日消耗量\times日工资单价)$$

2）材料费

材料费是指施工过程中耗费的构成工程实体的原材料、辅助材料、构配件、零件、半成品的费用。构成的基本要素有材料的消耗量、材料基价、检验试验费。

（1）材料消耗量是指在合理使用材料的条件下，建筑安装产品(分部分项工程或结构构件)必须消耗的一定品种规格的原材料、辅助材料、构配件、零件、半成品等的数量标准。它包括材料净用量和材料不可避免的损耗量。

（2）材料基价是指材料在购买、运输、保管过程中形成的价格，其内容包括材料原价(或供应价)、运输损耗费、采购及保管费等。

（3）检验试验费是指对建筑材料、构件和建筑安装物进行一般鉴定、检查所发生的费用，包括自设试验室进行试验所耗用的材料和化学药品等费用，不包括新结构、新材料的试验费和建设单位对具有出厂合格证明的材料进行检验、对构件做破坏性试验及其他特殊要求检验试验的费用。

材料费的基本计算公式如下。

$$材料费=\sum(材料消耗量\times材料基价)+检验试验费$$

$$材料基价=[(供应价+运杂费)\times(1+运输损耗率)]\times(1+采购保管费率)$$

$$检验试验费=\sum(单位材料检验试验费\times材料消耗量)$$

2. 施工机械使用费

施工机械使用费是指施工机械作业所发生的机械使用费，以及机械安拆费和场外运费。构成的基本要素是机械的台班消耗量、台班单价。

(1) 机械台班消耗量是指在正常施工条件下，建筑安装产品(分部分项工程或结构构件)必须消耗的某类某种型号施工机械的台班数量。

(2) 机械台班单价内容包括台班折旧费、台班大修理费、台班经常修理费、台班安拆费及场外运输费、台班人工费、台班燃料动力费、台班养路费及车船使用税。

施工机械使用费的基本计算公式如下。

$$施工机械使用费 = \sum(机械台班消耗量 \times 台班基价)$$

日工资单价、材料费、机械台班单价的具体构成和计算详见2.3节。

3. 措施费

措施费是指为完成工程项目施工，发生于该工程施工前和施工过程中非工程实体项目的费用。措施费按清单规范分为通用措施项目和专业措施项目。

(1) 安全文明施工费：包括环境保护费、文明施工费、安全施工费、临时设施费。

① 环境保护费是指施工现场为达到环保部门要求所需要的各项费用。

② 文明施工费是指施工现场文明施工所需要的各项费用。

③ 安全施工费是指施工现场安全施工所需要的各项费用。

④ 临时设施费是指施工企业为进行建筑工程施工所必须搭设的生活和生产用的临时建筑物、构筑物和其他临时设施费用等。

临时设施包括临时宿舍、文化福利及公用事业房屋与构筑物，仓库、办公室、加工厂及规定范围内的道路、水、电、管线等临时设施和小型临时设施。

临时设施费用包括临时设施的搭设、维修、拆除费或摊销费。

(2) 夜间施工费：指因夜间施工所发生的夜班补助费、夜间施工降效、夜间施工照明设备摊销及照明用电等费用。

(3) 二次搬运费：指因施工场地狭小等特殊情况而发生的二次搬运费用。

(4) 冬雨季施工增加费：冬季、雨季施工期间，为了确保工程质量，采取保温、防雨所增加的人工、材料、机械费用，以及因工效和机械作业效率降低所增加的费用。

(5) 大型机械设备进出场及安拆费：指机械整体或分体自停放场地运至施工现场或由一个施工点运至另一个施工地点，所发生的机械进出场运输、转移费用及机械在施工现场进行安装、拆卸所需的人工费、材料费、机械费、试运转费和安装所需的辅助设施的费用。

(6) 施工排水费：为了确保工程在正常施工条件下施工，采取各种排水措施所发生的各种费用。

(7) 施工降水费：为了确保工程在正常施工条件下施工，采取各种降水措施所发生的各种费用。

(8) 地上、地下设施、建筑物的临时保护设施：在施工过程中，为了保护已完工种的成品免受其他施工工序的破坏，而在施工现场搭设一些临时保护设施所发生的费用。

(9) 已完工程及设备保护费：指竣工验收前，对已完工程及设备进行保护所需的费用。

以上9项为各专业工程均可列的通用措施项目费。

(10) 专业工程措施费。

① 混凝土、钢筋混凝土模板及支架费：指混凝土施工过程中需要的各种钢模板、木模板、支架等的支、拆、运输费用及模板、支架的摊销(或租赁)费用。

② 脚手架费：指施工中各种脚手架搭、拆、运输费用及脚手架的摊销(或租赁)费用。

③ 垂直运输费：各种垂直运输机械在建筑工程垂直运输施工中所发生的费用。

各项措施费和费率的计算详见附件2、附件3。

1.3.2 间接费

间接费由规费、企业管理费组成。

1. 规费

规费是指政府和有关权力部门规定必须缴纳的费用(简称规费)，包括如下几项。

(1) 工程排污费：指施工现场按规定缴纳的工程排污费。

(2) 社会保障费。

① 养老保险费：指企业按规定标准为职工缴纳的基本养老保险费。

② 失业保险费：指企业按照国家规定标准为职工缴纳的失业保险费。

③ 医疗保险费：指企业按照规定标准为职工缴纳的基本医疗保险费。

(3) 住房公积金：指企业按规定标准为职工缴纳的住房公积金。

(4) 农民工工伤保险费：为民工缴纳的工伤保险费。

(5) 危险作业意外伤害保险：指按照建筑法规定，企业为从事危险作业的建筑安装施工人员支付的意外伤害保险费。

2. 企业管理费

企业管理费是指施工企业组织施工生产和经营管理所需费用，内容包括如下几项。

(1) 管理人员工资：指管理人员的基本工资、工资性补贴、职工福利费、劳动保护费等。

(2) 办公费：指企业管理办公用的文具、纸张、账表、印刷、邮电、书报、会议、水电、烧水和集体取暖(包括现场临时宿舍取暖)用煤等费用。

(3) 差旅交通费：指职工因公出差、调动工作的差旅费、住勤补助费，市内交通费和误餐补助费，职工探亲路费，劳动力招募费，职工离退休、退职一次性路费，工伤人员就医路费，工地转移费，以及管理部门使用的交通工具的油料、燃料、养路费及牌照费。

(4) 固定资产使用费：指管理和试验部门及附属生产单位使用的属于固定资产的房屋、设备仪器等的折旧、大修、维修或租赁费。

(5) 工具用具使用费：指管理使用的不属于固定资产的生产工具、器具、家具、交通工具和检验、试验、测绘、消防用具等的购置、维修和摊销费。

(6) 劳动保险费：指由企业支付离退休职工的易地安家补助费、职工退职金、六个月以上的病假人员工资、职工死亡丧葬补助费、抚恤费、按规定支付给离休干部的各项经费。

(7) 工会经费：指企业按职工工资总额计提的工会经费。

(8) 职工教育经费：指企业为职工学习先进技术和提高文化水平，按职工工资总额计提的费用。

(9) 财产保险费：指施工管理用财产、车辆保险。

(10) 财务费：指企业为筹集资金而发生的各种费用。

(11) 税金：指企业按规定缴纳的房产税、车船使用税、土地使用税、印花税等。

(12) 其他：包括技术转让费、技术开发费、业务招待费、绿化费、广告费、公证费、法律顾问费、审计费、咨询费等。

间接费费率的计算详见附件3。

1.3.3 利润

利润是指施工企业完成所承包工程获得的盈利。利润过高可能会丧失一定的市场，过低会面临很大的风险，因此，对于一个企业来说，能不能准确把握利润率是一个企业市场成熟度的体现。

1.3.4 税金

税金是指国家税法规定的应计入建设工程造价内的营业税、城市维护建设税及教育费附加。

1. 营业税

营业税＝计税营业额×3%

营业税的计税依据是营业额，营业额是指从事建筑、安装、修缮、装饰及其他工程作业收取的全部收入，还包括建筑、修缮、装饰工程所用原材料及其他物资和动力的价款。当安装的设备的价值作为安装工程产值时，亦包括所安装设备的价款。但建筑安装工程总承包方将工程分包或转包给他人的，其营业额中不包括付给分包或转包方的价款。

2. 城市维护建设税

为城市维护、建设、稳定、扩大而向有经营收入的单位征收的一种税。

城市维护建设税＝营业税额×适用税率

纳税地点在市区的，适用税率为7%；纳税地点在县城、镇的，适用税率为5%：纳税地点不在市区、县城、镇的，适用税率为1%。城市建设税率和营业税率纳税地点相同。

3. 教育费附加

教育费附加＝营业税额×3%

与营业税同期缴纳。

4. 税金综合计算

税金＝(直接费＋ 间接费＋利润)×税率

根据工程所在地将税率分3个档次。

1) 纳税地点在市区的企业

$$税率(\%)=\frac{1}{1-3\%-(3\%\times7\%)-(3\%\times3\%)}-1$$

2）纳税地点在县城、镇的企业

$$税率(\%)=\frac{1}{1-3\%-(3\%\times5\%)-(3\%\times3\%)}-1$$

3）纳税地点不在市区、县城、镇的企业

$$税率(\%)=\frac{1}{1-3\%-(3\%\times1\%)-(3\%\times3\%)}-1$$

附件1：建设工程费用汇总

- 建设工程费用
  - 直接费
    - 直接工程费
      1. 人工费
      2. 材料费
      3. 施工机械使用费
    - 措施费
      1. 安全文明施工费(环境保护费、文明安全施工费、临时设施费)
      2. 夜间施工费
      3. 二次搬运费
      4. 冬雨季施工增加费
      5. 大型机械设备进出场及安拆费
      6. 施工排水费
      7. 施工降水费
      8. 地下、地上设施建筑物临时保护设施费
      9. 已完工程及设备保护费
      10. 专业工程措施(混凝土、钢筋混凝土模板及支架费，脚手架费，垂直运输费)
  - 间接费
    - 规费
      1. 工程排污费
      2. 社会保障费(养老保险费、失业保险费、医疗保险费)
      3. 住房公积金
      4. 农民工工伤保险费
      5. 危险作业意外伤害保险
    - 企业管理费
      1. 管理人员工资
      2. 办公费
      3. 差旅交通费
      4. 固定资产使用费
      5. 工具用具使用费
      6. 劳动保险费
      7. 工会经费
      8. 职工教育经费
      9. 财产保险费
      10. 财务费
      11. 税金
      12. 其他
  - 利润
  - 税金

附件2：措施项目一览表

序　号	项　目　名　称
	1. 通用项目
1.1	安全文明施工费（环境保护费、文明施工费、安全施工费、临时设施费）
1.2	夜间施工费
1.3	二次搬运费
1.4	冬雨季施工增加费
1.5	大型机械设备进出场及安拆费
1.6	施工排水费
1.7	施工降水费
1.8	地下、地上建筑临时保护设施费
1.9	已完工程及设备保护费
1.10	混凝土、钢筋混凝土模板及支架费
1.11	脚手架费
	2. 建筑工程
2.1	垂直运输机械
	3. 装饰装修工程
3.1	垂直运输机械
3.2	室内空气污染测试
	4. 安装工程
4.1	组装平台
4.2	设备、管道施工安全、防冻和焊接保护措施
4.3	压力容器和高压管道的检验
4.4	焦炉施工大棚
4.5	焦炉烘炉、热态工程
4.6	管道安装后的充气保护措施
4.7	隧道内施工的通分、供水、供气、供电、照明及通信设施
4.8	现场施工围栏
4.9	长输管道临时水工保护措施
4.10	长输管道施工便道
4.11	长输管道跨越或穿越施工措施
4.12	长输管道地下管道、穿越地上建筑物的保护措施
4.13	长输管道工程施工队伍调遣
4.14	格架式抱杆
	5. 市政工程
5.1	围堰
5.2	筑岛
5.3	现场施工围栏
5.4	便道
5.5	便桥
5.6	洞内施工通风管路、供水、供气、供电、照明及通信设施
5.7	驳岸块石清理

附件3：建设工程费用参考计算方法

1．直接费

1）直接工程费

$$直接工程费＝人工费＋材料费＋施工机械使用费$$

（1）人工费计算公式如下。

$$人工费＝\sum（工日消耗量×日工资单价）$$

$$日工资单价(G)=\sum_{i=1}^{5}G_i$$

① 基本工资计算公式如下。

$$基本工资(G_1)=\frac{生产工人平均月工费}{年平均每月法定工作日}$$

② 工资性补贴计算公式如下。

$$工资性补贴(G_2)=\frac{\sum 年发放标准}{全年日历日-法定假日}+\frac{\sum 月发放标准}{年平均每月法定工作日}+每工作日发放标准$$

③ 生产工人辅助工资计算公式如下。

$$生产工人辅助工费(G_3)=\frac{全年无效工作日×(G_1+G_2)}{全年日历日-法定假日}$$

④ 职工福利费计算公式如下。

$$职工福利费(G_4)=(G_1+G_2+G_3)×福利费计提比例(\%)$$

⑤ 生产工人劳动保护费计算公式如下。

$$生产工人劳动保护费(G_5)=\frac{生产工人年平均支出劳动保护费}{全年日历日-法定假日}$$

（2）材料费计算公式如下。

$$材料费＝\sum（材料消耗量×材料基价）＋检验试验费$$

① 材料基价计算公式如下。

材料基价＝｛(供应价＋运杂费)×[1＋运输损耗率(％)]｝[×{1＋采购保管费率(％)]

② 检验试验费计算公式如下。

$$检验试验费＝\sum（单位材料量检验试验费×材料消耗量）$$

（3）施工机械使用费计算公式如下。

$$施工机械使用费＝\sum（施工机械台班消耗量×机械台班单价）$$

机械台班单价计算公式如下。

台班单价＝台班折旧费＋台班大修理费＋台班经常修理费＋台班安拆费及场外运费＋台班人工费＋台班燃料动力费＋台班养路费及车船使用税

2）措施费

本规则中只列出通用措施费项目的计算方法，各专业工程的专用措施费项目的计算方法由各地区或国务院有关专业主管部门的工程造价管理机构自行制定。

（1）环境保护费计算公式如下。

$$环境保护费＝直接工程费×环境保护费费率(\%)$$

$$环境保护费费率(\%)=\frac{本项费用年度平均支出}{全年建安产值×直接工程费占总造价比例(\%)}$$

(2) 文明施工费计算公式如下。

$$\text{文明施工费}=\text{直接工程费}\times\text{文明施工费费率}(\%)$$

$$\text{文明施工费费率}(\%)=\frac{\text{本项费用年度平均支出}}{\text{全年建安产值}\times\text{直接工程费占总造价比例}(\%)}$$

(3) 安全施工费计算公式如下。

$$\text{安全施工费}=\text{直接工程费}\times\text{安全施工费费率}(\%)$$

$$\text{安全施工费费率}(\%)=\frac{\text{本项费用年度平均支出}}{\text{全年建安产值}\times\text{直接工程费占总造价比例}(\%)}$$

(4) 临时设施费由以下3部分组成。

① 周转使用临建(如活动房屋)。

② 一次性使用临建(如简易建筑)。

③ 其他临时设施(如临时管线)。

$$\text{临时设施费}=(\text{周转使用临建费}+\text{一次性使用临建费})\times[1+\text{其他临时设施所占比例}(\%)]$$

其中:

$$\text{周转使用临建费}=\sum\left[\frac{\text{临建面积}\times\text{每平方米造价}}{\text{使用年限}\times 365\times\text{利用率}(\%)}\times\text{工期(天)}\right]+\text{一次性拆除费}$$

$$\text{一次性使用临建费}=\sum\text{临建面积}\times\text{每平方米造价}\times[1-\text{残值率}(\%)]+\text{一次性拆除费}$$

其他临时设施在临时设施费中所占比例,可由各地区造价管理部门依据典型施工企业的成本资料经分析后综合测定。

(5) 夜间施工增加费计算公式如下。

$$\text{夜间施工增加费}=\left(1-\frac{\text{合同工期}}{\text{定额工期}}\right)\times\frac{\text{直接工程费中的人工费合计}}{\text{平均日工资单价}}\times\text{每工日夜间施工费开支}$$

(6) 二次搬运费计算公式如下。

$$\text{二次搬运费}=\text{直接工程费}\times\text{二次搬运费费率}(\%)$$

$$\text{二次搬运费费率}(\%)=\frac{\text{年平均二次搬运费开支额}}{\text{全年建安产值}\times\text{直接工程费占总造价的比例}(\%)}$$

(7) 冬雨季施工增加费计算公式如下。

$$\text{冬雨季施工增加费}=\text{直接工程费}\times\text{冬雨季施工增加费率}(\%)$$

$$\text{冬雨季施工增加费费率}(\%)=\frac{\text{年平均冬雨季施工增加费开支额}}{\text{全年建安产值}\times\text{直接工程费占总造价的比例}(\%)}$$

(8) 大型机械设备进出场及安拆费计算公式如下。

$$\text{大型机械设备进出场及安拆费}=\frac{\text{一次进出场及安拆费}\times\text{年平均安拆次数}}{\text{年工作台班}}$$

(9) 施工排水、降水费计算公式如下。

$$\text{排水、降水费}=\sum\text{排水降水机械台班费}\times\text{排水降水周期}+\text{排水降水使用材料费、人工费}$$

(10) 地下地上建筑临时保护设施费:以直接工程费为取费依据,按当地造价部门测定的费率计算。

(11) 已完工程及设备保护费计算公式如下。

$$\text{已完工程及设备保护费}=\text{成品保护所需机械费}+\text{材料费}+\text{人工费}$$

(12) 混凝土、钢筋混凝土模板及支架费计算公式如下。

$$\text{模板及支架费}=\text{模板摊销量}\times\text{模板价格}+\text{支、拆、运输费}$$

$$摊销量=一次使用量\times(1+施工损耗)\times\left[\frac{1+(周转次数-1)\times补损率}{周转次数}-\frac{(1-补损率)\times50\%}{周转次数}\right]$$

$$租赁费=模板使用量\times使用日期\times租赁价格+支、拆、运输费$$

(13) 脚手架搭拆费计算公式如下。

$$脚手架搭拆费=脚手架摊销量\times脚手架价格+搭、拆、运输费$$

$$脚手架摊销量=\frac{单位一次使用量\times(1-残值率)}{耐用期\div一次使用期}$$

$$租赁费=脚手架每日租金\times搭设周期+搭、拆、运输费$$

2. 间接费

$$间接费=取费基数\times间接费费率$$

间接费的计算方法按取费基数的不同分为以下3种：以直接费为计算基础，以人工费和机械费之和为计算基础，以人工费为计算基础。

$$间接费费率(\%)=规费费率(\%)+企业管理费费率(\%)$$

在不同的计算基数下，规费费率和企业管理费率计算方法均不相同。

1) 以直接费为计算基数

(1) 规费费率计算公式如下。

$$规费费率(\%)=\frac{\sum 规费缴纳标准\times每万元发承包价计算基数}{每万元发承包价中的人工费含量}\times人工费占直接费的比例(\%)$$

(2) 企业管理费率计算公式如下。

$$企业管理费费率(\%)=\frac{生产工人年平均管理费}{年有效施工天数\times人工单价}\times人工费占直接费比例(\%)$$

2) 以人工费和机械费之和为计算基数

(1) 规费费率计算公式如下。

$$规费费率(\%)=\frac{\sum 规费缴纳标准\times每万元发承包价计算基数}{每万元发承包价中的人工费含量和机械费含量}\times100\%$$

(2) 企业管理费率计算公式如下。

$$企业管理费费率(\%)=\frac{生产工人年平均管理费}{年有效施工天数\times(人工单价+每一工日机械使用费)}\times100\%$$

3) 以人工费为计算基数

(1) 规费费率计算公式如下。

$$规费费率(\%)=\frac{\sum 规费缴纳标准\times每万元发承包价计算基数}{每万元发承包价中的人工费含量}\times100\%$$

(2) 企业管理费率计算公式如下。

$$企业管理费费率(\%)=\frac{生产工人年平均管理费}{年有效施工天数\times人工单价}\times100\%$$

3. 利润

利润的计算方法按取费基数的不同分为以下3种：以直接费为计算基础，以人工费和机械费之和为计算基础，以人工费为计算基础。在不同的计算基数下，利润均不相同。

1.4 建设工程计价程序

根据建设部第107号部令“建设工程施工发包与承包计价管理办法”的规定，发包与承包计价的计算方法分为工料单价法和综合单价法。

1.4.1 工料单价法计价程序

工料单价法是以分部分项工程量乘以单价后的合计为直接工程费，直接工程费以人工、材料、机械的消耗量及其相应价格确定。直接工程费汇总后另加间接费、利润、税金生成工程发承包价，其计算程序分为以下3种。

1. 以直接费为计算基础

以直接费为计算基础的工料单价法计算程序见表1.1。

表1.1 以直接费为计算基础的工料单价法计算程序

序号	费用项目	计算方法	备注
(1)	直接工程费	按预算表	
(2)	措施费	按规定标准计算	
(3)	小计	(1)+(2)	
(4)	间接费	(3)×相应费率	
(5)	利润	[(3)+(4)]×相应利润率	
(6)	合计	(3)+(4)+(5)	
(7)	含税造价	(6)×(1+相应税率)	

2. 以人工费和机械费为计算基础

以人工费和机械费为计算基础的工料单价法计算程序见表1.2。

表1.2 以人工费和机械费为计算基础的工料单价法计算程序

序号	费用项目	计算方法	备注
(1)	直接工程费	按预算表	
(2)	其中人工费和机械费	按预算表	
(3)	措施费	按规定标准计算	
(4)	其中人工费和机械费	按规定标准计算	
(5)	小计	(1)+(3)	
(6)	人工费和机械费小计	(2)+(4)	
(7)	间接费	(6)×相应费率	
(8)	利润	(6)×相应利润率	
(9)	合计	(5)+(7)+(8)	
(10)	含税造价	(9)×(1+相应税率)	

3. 以人工费为计算基础

以人工费为计算基础的工料单价法计算程序见表1.3。

表1.3 以人工费为计算基础的工料单价法计算程序

序　号	费用项目	计算方法	备　注
(1)	直接工程费	按预算表	
(2)	直接工程费中人工费	按预算表	
(3)	措施费	按规定标准计算	
(4)	措施费中人工费	按规定标准计算	
(5)	小计	(1)+(3)	
(6)	人工费小计	(2)+(4)	
(7)	间接费	(6)×相应费率	
(8)	利润	(6)×相应利润率	
(9)	合计	(5)+(7)+(8)	
(10)	含税造价	(9)×(1+相应税率)	

1.4.2 综合单价法计价程序

综合单价法的分部分项工程单价为全费用单价，全费用单价经综合计算后生成，其内容包括直接工程费、间接费、利润和税金(措施费也可按此方法生成全费用价格)。此方法直观、简洁。

各分项工程量乘以综合单价的合价汇总后，生成工程发承包价。

由于各分部分项工程中的人工、材料、机械含量的比例不同，各分项工程可根据其材料费占人工费、材料费、机械费合计的比例(以字母“C”代表该项比值)在以下3种计算程序中选择一种计算计价。

(1) 当$C>C_0$(C_0为本地区原费用定额测算所选典型工程材料费占人工费、材料费、机械费合计的比例)时，可以人工费、材料费、机械费合计为基数计算该分项的间接费和利润，见表1.4。

表1.4 $C>C_0$时计算方法

序　号	费用项目	计算方法	备　注
(1)	分项直接工程费	人工费+材料费+机械费	
(2)	间接费	(1)×相应费率	
(3)	利润	[(1)+(2)]×相应利润率	
(4)	合计	(1)+(2)+(3)	
(5)	含税造价	(4)×(1+相应税率)	

(2) 当 $C<C_0$ 值的下限时，可以人工费和机械费合计为基数计算该分项的间接费和利润，见表1.5。

表1.5 $C<C_0$ 值的下限时计算方法

序号	费用项目	计算方法	备注
(1)	分项直接工程费	人工费＋材料费＋机械费	
(2)	其中人工费和机械费	人工费＋机械费	
(3)	间接费	(2)×相应费率	
(4)	利润	(2)×相应利润率	
(5)	合计	(1)＋(3)＋(4)	
(6)	含税造价	(5)×(1＋相应税率)	

(3) 如该分项的直接费仅为人工费，无材料费和机械费时，可以人工费为基数计算该分项的间接费和利润，见表1.6。

表1.6 以人工费为基数的计算方法

序号	费用项目	计算方法	备注
(1)	分项直接工程费	人工费＋材料费＋机械费	
(2)	直接工程费中人工费	人工费	
(3)	间接费	(2)×相应费率	
(4)	利润	(2)×相应利润率	
(5)	合计	(1)＋(3)＋(4)	
(6)	含税造价	(5)×(1＋相应税率)	

1.5 工程建设其他费用

工程建设其他费用，是指从工程筹建起到工程竣工验收交付使用为止的整个建设期间，除建设工程费用和设备及工、器具购置费用以外的，为保证工程建设顺利完成和交付使用后能够正常发挥效用而发生的各项费用。

工程建设其他费用，按其内容可分为3类：第一类指固定资产其他费用，第二类指无形资产费用，第三类指其他资产费用。

1.5.1 固定资产其他费用构成

1. 建设管理费

建设管理费是指建设项目从立项、筹建、建设、联合试运转、竣工验收、交付使用及

后评估等全过程管理所需的费用。内容包括以下几方面。

(1) 建设单位管理费：指新建项目为保证筹建和建设工作正常进行所需办公设备、生活家具、用具、交通工具等的购置费用。它包括工作人员的基本工资、工资性补贴、现场津贴、住房基金、养老保险费、基本医疗保险、失业保险、工伤保险、办公费、劳动保护费、差旅交通费、工会经费、职工教育经费、固定资产使用费、工具用具使用费、技术图书资料费、生产人员招募费、工程招标费、合同契约公证费、工程质量监督检测费、工程咨询费、法律顾问费、审计费、业务招待费、排污费、竣工交付使用清理及竣工验收费、后评估等费用，不包括应计入设备、材料预算价格的建设单位采购及保管设备材料所需的费用。

(2) 工程监理费：建设单位委托监理单位实施工程监理而发生的费用。

建设单位管理费按照单项工程费用之和(包括设备、工具、器具购置费和建设工程费用)乘以建设单位管理费率计算。

建设单位管理费率按照建设项目的不同性质、不同规模确定。有的建设项目按照建设工期和规定的金额计算建设单位管理费。

2. 建设用地费

任何一个建设项目都固定与一定地点与地面相连接，必须占用一定量的土地，也就必然要发生为获得建设用地而支付的费用，这就是土地使用费。它是指通过划拨方式取得特定使用权而支付的土地征用及迁移补偿费，或者通过土地使用权出让方式取得土地使用权而支付的土地使用权出让金。

1) 土地征用及迁移补偿费

土地征用及迁移补偿费，是指建设项目通过划拨方式取得无限期的土地使用权，依照《中华人民共和国土地管理法》等规定所支付的费用。其总和一般不得超过被征用土地年产值的30倍，土地年产值则按该地被征用前3年的平均产量和国家规定的价格计算。其内容如下。

(1) 土地补偿费。征用耕地(包括菜地)的补偿标准，按政府规定，为该耕地被征用前平均3年产值的6～10倍，具体补偿标准由省、自治区、直辖市人民政府在此范围内制定。征用园地、鱼塘、藕塘、苇塘、宅基地、林地、牧场、草原等的补偿标准，由省、自治区、直辖市人民政府制定。征收无收益的土地，不予补偿。土地补偿费归农村集体经济组织所有。

(2) 青苗补偿费和被征用土地上的房屋、水井、树木等附着物补偿费。这些补偿费的标准由省、自治区、直辖市人民政府制定。征用城市郊区的菜地市，还应按照有关规定向国家缴纳新菜地开发建设基金。地上附着物及青苗补偿费归所有者所有。

(3) 安置补助费。征用耕地、菜地的，每个农业人口的安置补助费为该地被征用前3年平均年产值的4～6倍，每亩耕地的安置补助费最高不得超过其年产值的15倍。

(4) 缴纳的耕地占用税或城镇土地使用税、土地登记费及征地管理费等。县市土地管理机关从征地费中提取土地管理费的比率，要按征地工作量大小，视不同情况，在1%～4%幅度内提取。

(5) 征地动迁费。其中包括征用土地上的房屋及附属构筑物、城市公共设施等拆除、迁建补偿费、搬迁运输费，企业单位因搬迁造成的减产、停工损失补贴费，拆迁管理费等。

（6）水利水电工程水库淹没处理补偿费。其中包括农场移民安置迁建费，城市迁建补偿费，库区工矿企业、交通、电力、通信、广播、管网、水利等的恢复、迁建补偿费，库底清理费，防护工程费，环境影响补偿费用等。

2）土地使用权出让金

土地使用权出让金，指建设项目通过土地使用权出让方式，取得有限的土地使用权。依照《中华人民共和国城镇国有土地使用权出让和转让暂行条例》规定，需支付土地使用权出让金。

（1）明确国家是城市土地的唯一所有者，并分层次、有偿、有期限地出让和转让城市土地。第一层次是城市政府将国有土地使用权出让给用地者，该层次由城市政府垄断经营。出让对象可以是有法人资格的企事业单位，也可以是外商。第二层次及以下层次的转让则发生在使用者之间。

（2）城市土地的出让和转让可采用协议、招标、公开拍卖等方式。

① 协议方式由用地单位申请，经市政府批准同意后双方洽谈具体地块及地价。该方式适用于市政工程、公益事业用地及需要减免地价的机关、部队用地和需要重点扶持、优先发展的产业用地。

② 招标方式是在规定的期限内，由用地单位以书面形式投标，市政府根据投标报价、所提供的规划方案及企业信誉综合考虑，择优而取。该方式适用于一般工程建设用地。

③ 公开拍卖是指在指定的地点和时间，由申请用地者叫价应价，价高者得。这完全由市场竞争决定，适用于盈利高的行业用地。

（3）在有偿出让和转让土地时，政府对地价不做统一规定，但应坚持以下原则。

① 地价对目前的投资环境不产生大的影响。

② 地价与当地的社会经济承受能力相适应。

③ 地价要考虑已投入的土地开发费用、土地市场供求关系、土地用途和使用年限。

（4）关于政府有偿出让土地适用权的年限，各地可根据时间、区位等各种条件做不同的规定。一般情况土地出让最高年限按下列规定。

① 居住用地70年。

② 工业用地50年。

③ 教育、科技、文化、卫生、体育用地50年。

④ 商业、旅游、娱乐用地40年。

⑤ 综合或者其他用地50年。

（5）土地有偿出让和转让，土地使用者和所有者要签约，明确使用者对土地享有的权利和对土地所有者应承担的义务。

① 有偿出让和转让使用权，要向土地受让者(即取得土地使用权者)征收契税。

② 转让土地如有增值，要向转让者征收土地增值税。

③ 在土地转让期间，国家要区别不同地段、不同用途向土地使用者收取土地占用费。

3. 可行性研究费

在项目建设前期中，编制和评估项目建议书、可行性研究报告所需要的费用。

根据项目的不同，与项目建设有关的其他费用的构成也不尽相同，在进行工程估算及

概算中可根据实际情况进行计算。

4. 研究试验费

研究试验费是指为建设项目提供和验证设计参数、数据、资料等所进行的必要的试验费用，以及设计规定在施工中必须进行试验、验证所需费用。它包括自行或委托其他部门研究试验所需人工费、材料费、试验设备及仪器使用费等。这项费用按照设计单位根据本工程项目的所需提出的研究试验内容和要求计算。下列费用不包括在内。

(1) 应由科技3项费用(即新产品试制费、中间试验费和重要科学研究补助费)开支的项目。

(2) 应在建筑安装工程费用中列支的施工企业对建筑材料、构件、建筑物进行一般鉴定、检查所发生的费用及技术革新的研究试验费。

(3) 应由勘察设计或工程费用中开支的项目。

5. 勘察设计费

勘察设计费是指水文地质勘察、工程设计等所需费用。其内容包括工程勘察费、初步设计费、施工图设计费、设计模型制作费。

6. 环境影响评价费

环境影响评价费是指按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》等规定，为全面、详细评价本建设项目对环境可能产生的污染或造成的重大影响所需的费用。其包括编制环境影响报告书(含大纲)、环境影响报告表及对环境影响报告书(含大纲)、环境影响报告表进行评估等所需的费用。费用可参照《关于规范环境影响咨询收费有关问题的通知》[计价格(2002)125号]的规定计算。

7. 劳动安全卫生评价费

劳动安全卫生评价费，是指按劳动部《建设项目(工程)劳动安全卫生监察规定》和《建设项目(工程)劳动安全卫生预评价管理办法》的规定，为预测和分析建设项目存在的职业危险、危害因素的种类和危险危害程度，并提出先进、科学、合理可行的劳动安全卫生技术和管理对策所需的费用。其包括编制建设项目劳动安全卫生预评价大纲和劳动安全卫生预评价报告书及为编制上述文件所进行的工程分析和环境现状调查等所需费用。必须进行劳动安全卫生预评的项目包括以下几个。

(1) 属于国家发展和改革委员会、国家基本建设委员会、财政部关于基本建设项目和大中型划分标准的规定中规定的大、中项目。

(2) 属于《建筑设计防火规范》(GB 50016—2006)中规定的火灾危险性生产类别为甲类的建设项目。

(3) 属于劳动部颁布的《爆炸危险场所安全规定》中规定的爆炸危险场所等级为特别危险场所和高度危险场所的建设项目。

(4) 大量生产或使用《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ 230—2010)规定的Ⅰ级、Ⅱ级危害程度的职业性接触毒物的建设项目。

(5) 大量生产或使用石棉粉料或含有10%以上的游离二氧化硅粉料的建设项目。

(6) 其他由劳动行政部门确认的危险、危害因素大的建设项目。

8. 场地准备及临时设施费

1）场地准备及临时设施费的内容

（1）建设项目场地准备费，是指建设项目为达到工程开工条件进行的场地平整和对建设场地余留的有碍于施工建设的设施进行拆除的费用。

（2）建设单位临时设施费，是指为满足施工建设需要而提供到场地界区的、未列入工程费用的临时水、电、路、气、通信等其他工程费用和建设单位的现场临时建（构）筑物的搭设、维修、拆除、摊销或建设期间租赁费用，以及施工期间专用公路或桥梁的加固、养护、维修等费用。

2）场地准备及临时设施费的计算

（1）场地准备及临时设施应尽量与永久性工程统一考虑。建设场地的大型土石方工程应进入工程费用中的总图运输费用中。

（2）新建项目的场地准备和临时设施费应根据实际工程量估算，或按工程费用的比例计算。改扩建项目一般只计拆除清理费。

$$场地准备和临时设施费=工程费用\times 费率+拆除清理费$$

（3）发生拆除清理费时可按新建同类工程造价或主材费、设备费的比例计算。凡可回收材料的拆除工程采用以料抵工方式冲抵拆除清理费。

（4）不包括已列入建筑安装工程费用中的施工单位临时设施费用。

9. 引进技术和进口设备其他费用

引进技术及进口设备其他费用，包括出国人员费用、国外工程技术人员来华费用、技术引进费、分期或延期付款利息、担保费及进口设备检验鉴定费。

（1）出国人员费用指为引进技术和进口设备派出人员在国外培训和进行设计联络、设备检验等的差旅费、制装费、生活费等。这项费用根据设计规定的出国培训和工作的人数、时间及派往国家，按财政部、外交部规定的临时出国人员费用开支标准及中国民用航空公司现行国际航线票价等进行计算，其中使用外汇部分应计算银行财务费用。

（2）国外工程技术人员来华费用指为安装进口设备，引进国外技术等聘用外国工程技术人员进行技术指导工作所发生的费用。它包括技术服务费、国外技术人员的在华工资、生活补贴、差旅费、医药费、住宿费、交通费、宴请费、参观游览等招待费用。这项费用按每人每月费用指标计算。

（3）技术引进费指为引进国外先进技术而支付的费用。它包括专利费、专有技术费（技术保密费）、国外设计及技术资料费、计算机软件费等。这项费用根据合同或协议的价格计算。

（4）分期或延期付款利息指利用出口信贷引进技术或进口设备采取分期或延期付款的办法所支付的利息。

（5）担保费指国内金融机构为买方出具保函的担保费。这项费用按有关金融机构规定的担保费率计算（一般可按承保金额的5‰计算）。

（6）进口设备检验鉴定费用指进口设备按规定付给商品检验部门的进口设备检验鉴定费。这项费用按进口设备货价的3‰～5‰计算。

10. 工程保险费

工程保险费是指建设项目在建设期间根据需要实施工程保险所需的费用。它包括以各

种建筑工程及其在施工过程中的物料、机器设备为保险标的的建筑工程一切险，以安装工程中的各种机器、机械设备为保险标的的安装工程一切险，以及机器损坏保险等。根据不同的工程类别，分别以其建筑、安装工程费乘以建筑、安装工程保险费率计算。民用建筑(住宅楼、综合性大楼、商场、旅馆、医院、学校)占建筑工程费的2‰～4‰；其他建筑(工业厂房、仓库、道路、码头、水坝、隧道、桥梁、管道等)占建筑工程费的3‰～6‰；安装工程(农业、工业、机械、电子、电器、纺织、矿山、石油、化学及钢铁工业、钢结构桥梁)占建筑工程费的3‰～6‰。

11. 联合试运转费

联合试运转费是指新建企业或新增加生产工艺过程的扩建企业在竣工验收前，按照设计规定的工程质量标准，进行整个车间的负荷联合试运转或局部联合试运转发生的费用支出大于试运转收入的亏损部分。该费用内容包括试运转所需的原材料、燃料、油料和动力的费用，机械使用费用，低值易耗品及其他物品的购置费用和施工单位参加联合试运转人员的工资等。试援助收入包括试运转产品销售和其他收入。联合试运转费不包括应由设备安装工程费开支的单台设备调试费、试车费用及无负荷联动调试费用或由施工、设备缺陷等引起的处理费。

12. 特殊设备安全监督检验费

特殊设备安全监督检验费是指在施工现场组装的锅炉及压力容器、压力管道、消防设备、燃气设备、电梯等特殊设备和设施，由安全监察部门按照有关安全监察条例和实施细则及设计技术要求进行安全检验，应由建设项目支付的、向安全监察部门缴纳的费用。此项费用按照建设项目所在省(自治区、直辖市)安全监察部门的规定标准计算。无具体规定的，在编制投资估算和概算时可按受检设备现场安装费的比例估算。

13. 市政公用设施费

市政公用设施费是指使用市政公用设施的建设项目，按照项目所在地省一级人民政府规定建设或缴纳的市政公用设施建设配套费用，以及绿化工程补偿费用。此项费用按工程所在地人民政府规定标准计列。

1.5.2 无形资产费用

无形资产费用指直接形成无形资产的建设投资，主要是指专利及专有技术使用费。

1. 专利及专有技术使用费的主要内容

(1) 国外设计及技术资料费，引进有效专利、专有技术使用费和技术保密费。
(2) 国内有效专利、专有技术使用费。
(3) 商标权、商誉和特许经营权费等。

2. 专利及专有技术使用费的计算

在专利及专有技术使用费计算时应注意以下问题。
(1) 按专利使用许可协议和专有技术使用合同的规定计列。
(2) 专有技术的界定应以省、部级鉴定批准为依据。

(3) 项目投资中只计需在建设期支付的专利及专有技术使用费。协议或合同规定在生产期支付的使用费应在生产成本中核算。

(4) 一次性支付的商标权、商誉及特许经营权费按协议或合同规定计列。协议或合同规定在生产期支付的商标权或特许经营权费应在生产成本中核算。

(5) 为项目配套的专用设施投资，包括专用铁路线、专用公路、专用通信设施、送变电站、地下管道、专用码头等，如由项目建设单位负责投资但产权不归属本单位的，应作为无形资产处理。

1.5.3 其他资产费用

其他资产费用指建设投资中除形成固定资产和无形资产以外的部分，主要是指生产准备费、办公及生活家具购置费等。

1. 生产准备费

生产准备费是指新建企业或新增生产能力的企业，为保证竣工交付使用进行必要的生产准备所发生的费用。费用内容包括以下几种。

(1) 生产人员培训费，包括自行培训、委托其他单位培训的人员的工资、工资性补贴、职工福利费、差旅交通费、学习资料费、学校费、劳动保护费等。

(2) 生产单位提前进厂参加施工、设备安装、调试等，以及熟悉工艺流程及设备性能等人员的工资、工资性补贴、职工福利费、差旅交通费、劳动保护费等。

生产准备费一般根据需要培训和提前进厂人员的人数及培训时间，按生产准备费指标进行估算。

应该指出，生产准备费在实际执行中是一笔在时间上、人数上、培训深度上很难划分的、活口很大的支出，要严格掌握。

2. 办公和生活家具购置费

办公和生活家具购置费是指为保证新建、改建、扩建项目初期正常生产、使用和管理所必须购置的办公和生活家具、用具的费用。改、扩建项目所需的办公和生活用具购置费，应低于新建项目。其范围包括办公室、会议室、资料档案室、阅览室、文娱室、食堂、浴室、理发室、单身宿舍和设计规定必须建设的托儿所、卫生所、招待所、中小学校等家具用具购置费。这项费用按照设计定员人数乘以综合指标计算，综合指标一般为600～800元/人。

1.6 预备费及建设期贷款利息

1.6.1 预备费

按我国现行规定，预备费包括基本预备费和涨价预备费。

1. 基本预备费

基本预备费是指在初步设计及概算内难以预料的工程费用，主要指设计变更及施工过程中可能增加工程量的增加。费用内容包括如下几种。

(1) 在批准的初步设计范围内，技术设计、施工图设计及施工过程中所增加的工程费用；设计变更、局部地基处理等增加的费用。

(2) 一般自然灾害造成的损失和预防自然灾害所采取的措施费用。实行工程保险的工程项目费用应适当降低。

(3) 竣工验收时为鉴定工程质量对隐蔽工程进行必要的挖掘和修复费用。

基本预备费是按设备及工、器具购置费，建筑安装工程费和工程建设其他费用三者之和为计取基础，乘以基本预备费率进行计算。

基本预备费=(设备及工、器具购置费+建筑安装工程费+工程建设其他费)×基本预备费率

基本预备费率的取值应执行国家及相关部门的有关规定。

2. 涨价预备费

涨价预备费是指建设项目在建设期间内由于价格等变化引起工程造价变化的预算预留费用。费用内容包括人工、设备、材料、施工机械的价差费，建设工程费及工程建设其他费用调整，利率、汇率调整等增加的费用。

涨价预备费的测算方法，一般根据国家规定的投资综合价格指数，按估算年份价格水平的投资额为基数，采用复利方法计算。计算公式如下。

$$PF = \sum_{t=1}^{n} I_t [(1+f)^m (1+f)^{t-1} (1+f)^{0.5} - 1]$$

式中：PF——涨价预备费；

n——建设期年份数；

I_t——建设期中第 t 年的投资计划额，包括设备及工器具购置费、建筑安装工程费、工程建设其他费用及基本预备费；

f——年均投资价格上涨率；

m——建设前期年限(从编制估算到开工建设，单位为年)。

【例 1-1】 某建设项目建安工程费为 5000 万元，设备购置费为 3000 万元，工程建设其他费用为 2000 万元，已知基本预备费率为 5%，项目建设前期年限为 1 年，建设期为 3 年，各年投资计划额如下：第 1 年完成投资 20%，第 2 年完成 80%，年均投资价格上涨率为 6%。求建设项目建设期间涨价预备费。

解： 基本预备费=(5000+3000+2000)×5%=500(万元)

静态投资=5000+3000+2000+500=10500(万元)

建设期第 1 年完成投资=10500×20%=2100(万元)

第 1 年涨价预备费：$PF_1 = I_1[(1+f)(1+f)^{0.5}-1]$=191.80(万元)

第 2 年完成投资=10500×80%=8400(万元)

第 2 年涨价预备费：$PF_2 = I_2[(1+f)(1+f)^{0.5}(1+f)-1]$=1317.26(万元)

建设期的涨价预备费：PF=191.80+1317.26=1509.06(万元)

1.6.2 建设期贷款利息

建设期贷款利息包括向国内银行和其他非银行金融机构贷款、出口信贷、外国政府贷款、国际商业银行贷款，以及在境内外发行的债券等在建设期间内应偿还的借款利息。

当总贷款分年均衡发放时，建设期利息的计算可按当年借款在年中支用考虑，即当年贷款按半年计息，上年贷款按全年计息。计算公式如下。

$$q_j=\left(P_{j-1}+\frac{1}{2}A_j\right)\cdot i$$

式中：q_j——建设期第 j 年应计利息；

p_{j-1}——建设期第($j-1$)年末贷款累计金额与利息累计金额之和；

A_j——建设期第 j 年贷款金额；

i——年利率。

国外贷款利息的计算中，还应包括国外贷款银行根据贷款协议向贷款方以年利率的方式收取的手续费、管理费、承诺费，以及国内代理机构经国家主管部门批准的以年利率的方式向贷款单位收取的转贷费、担保费、管理费等。

【例 1-2】 某新建项目，建设期 3 年，第 1 年贷款 300 万元，第 2 年贷款 600 万元，第 3 年没有贷款。贷款在年度内均衡发放，年利率为 6%，贷款本息均在项目投产后偿还，求该项目建设期 3 年的贷款利息。

解： 第 1 年利息：q_1＝300×1/2×6%＝9(万元)

第 2 年利息：q_2＝(300＋9＋600/2)×6%＝36.54(万元)

第 3 年利息：q_3＝(300＋9＋600＋36.54)×6%≈56.73(万元)

建设期贷款利息：q＝9＋36.54＋56.73≈102.27(万元)

习　　题

1. 工程造价由哪些费用项目构成？
2. 工程计价有哪两种不同程序？区别在哪里？
3. 工程间接费由哪些费用项目组成？
4. 措施费分为几类？措施费与工程直接费有何区别？
5. 什么是预备费？
6. 按成本估算法，国产非标设备的原价由哪些费用构成？写出其表达式。
7. 采用装运港船上交货价的进口设备，其抵岸价的构成要素有哪些？写出其表达式。
8. 工程建设其他费用指的是什么费用？其内容大致可分几类？
9. 某项目静态投资 1000 万元，建设期 2 年，每年投资 50%。建设期内年平均价格变动率为 5%，计算该项目建设期的涨价预备费。

10. 某新建项目，建设期为 3 年，分年均衡进行贷款，第 1 年贷款 300 万元，第 2 年贷款 600 万元，第 3 年贷款 400 万元，年利率为 10%，计算建设期贷款利息。

11. 某建设工程建设期 2 年，计划每年年末投资 50%，已知设备购置费为 100 万元，建安工程费为 800 万元，工程建设其他费为 100 万元，基本预备费费率为 10%，涨价费费率为 10%，银行贷款为 200 万元，每年贷款为 100 万元，年利率为 10%，调节税税率为 0%，求该项目建设期固定资产投资。

第2章 建设工程造价计价依据

学习任务

本章主要介绍了定额的性质、定额的分类及作用，工程量清单计价，重点介绍了定额中人工、材料、机械台班消耗量指标的计算及工程量清单计价。通过本章学习，重点掌握预算定额的概念及作用，熟悉预算定额的分类，掌握清单的编制方法。

学习要求

知识要点	能力要求	相关知识
预算定额	（1）熟悉预算定额的含义 （2）熟悉预算定额的用途	预算定额的基础作用
预算定额的编制原则、方法	（1）熟悉预算定额的编制原则、依据 （2）掌握预算定额的编制步骤 （3）掌握预算定额的编制方法	（1）预算定额的审批 （2）预算定额的水平测定
预算定额中人工、材料、机械台班的单价	（1）掌握预算定额人工单价的组成和确定 （2）掌握预算定额材料价格组成和确定 （3）掌握预算定额机械台班价格组成和确定	（1）预算定额的计量单位 （2）基本用工公式 （3）机械台班价格组成和台班折旧公式
清单计价	掌握清单编制	清单格式及报价表格组成

2.1 定额概述

2.1.1 建设工程定额及分类

定额是指在一定生产力能力条件下，完成单位合格产品，所消耗的人工、材料、机械的数量标准，可以分为以下几类，如图2.1所示。

（1）按其生产要素分类：劳动消耗定额、材料消耗定额和机械台班消耗定额。

（2）按用途分类：施工定额、预算定额、概算定额、概算指标及投资估算指标。

（3）按专业分类：建筑工程定额、设备及安装工程定额、市政工程定额、园林预算定额等。

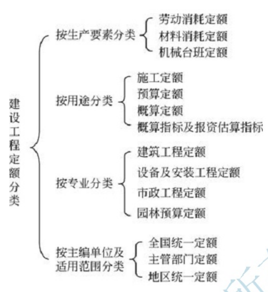


图 2.1　定额分类汇总

（4）按主编单位及适用范围分类：全国统一定额、主管部门定额和地区统一定额。

2.1.2　各种用途的定额间的相互关系

各种用途的定额间的相互关系见表 2.1。

表 2.1　各种用途的定额间的相互关系

定额类别	施工定额	预算定额	概算定额	概算指标	投资估算指标
编制对象	工序	分项工程	扩大的分项工程	整个建筑物或构筑物	独立的单项工程或完整的工程项目
用途	施工预算	施工图预算	扩大初步设计概算	初步设计概算	投资估算
项目划分	最细	细	较粗	粗	很粗
定额水平	平均先进	平均	平均	平均	平均
定额性质	生产性定额	计价性定额			

2.1.3　定额的特点

1. 定额的科学性

定额的科学性，表现为定额反映生产成果和生产消耗的客观规律和科学的管理方法，定额的编制是用科学的方法，确定各项消耗量标准。同时，定额管理在理论、方法和手段上适应现代科学技术和信息社会发展的需要。

2. 定额的指导性

随着市场的不断成熟和规范，统一定额原指令性特点逐渐弱化，转而成为对整个建设

市场和具体建设产品交易的指导作用。定额的科学性是工程定额的指导性的客观基础，其指导性体现在两个方面：一方面作为各地区和行业颁布的指导性依据，可以规范市场的交易行为，在产品定价过程中也可以起到相应的参考作用，统一定额还可以作为政府投资项目定价及造价控制的重要依据；另一方面，在现行的工程量清单计价方式下，体现交易双方自主定价的特点，投标人报价的主要依据是企业定额，但企业定额编制和完善仍然离不开统一定额。

3. 定额的稳定性和时效性

定额是根据一定时期社会生产力水平确定的，在一定时期具有相对的稳定性，稳定时间一般为5～10年。但是，生产条件、生产力水平提高了，定额应随着生产的发展和条件变化而做必要的修改和补充。

4. 定额的系统性

定额的系统性是由工程建设的特点决定的，不同行业及工程不同建设阶段有不同的消耗量和计价定额，其结构复杂、层次鲜明、目标明确。

5. 定额的统一性

工程定额的统一性按照其影响大小和执行范围来看，有全国统一定额、地区统一定额和行业统一定额等等；按照定额的制定、颁布和贯彻使用来看，有统一的程序、统一的原则、统一的要求、统一的用途。

2.2 人工、材料、机械消耗量确定

2.2.1 工作时间的分类

1. 工人工作时间的消耗的分类

工人在工作班内消耗的时间，按其消耗的性质，基本上可以分两类：必要消耗的时间和损失时间。必要消耗时间是指工人在正常生产条件下，某工种的工人完成单位合格产品所消耗的工作时间，是制定定额的主要依据。损失时间和产品的生产无关，而和施工组织设计和技术的缺点有关，和工人在施工过程中的过失或某些偶然的因素有关。工人工作的时间的分类如图2.2所示。

基本工作时间是工人完成能生产一定产品的施工工艺过程所消耗的时间，如完成绑扎钢筋、墙体砌筑、粉刷、油漆等。其工作时间的长短和工作量的大小成正比。

辅助工作时间是为保证基本工作能顺利完成所消耗的时间。在辅助工作时间里，不能使产品的形状大小、性质或位置发生变化，如机械挖土方时标高的控制，其工作时间的长短和工作量的大小无关。

准备与结束工作时间是执行任务前或任务完成后所消耗的时间。准备与结束工作时间的长短和工作量的大小无关，但与工作内容有关，内容越复杂，准备与结束时间越长。

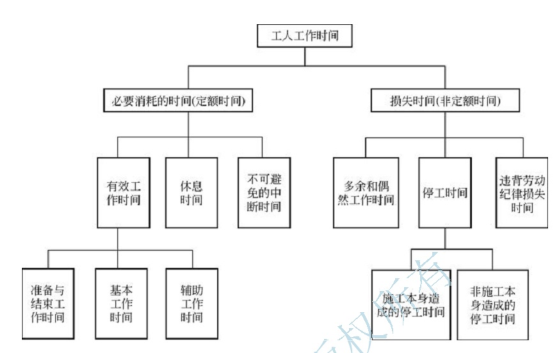


图 2.2　工人工作时间分类

不可避免的中断时间是由施工工艺特点引起的工作中断所必需的时间。

休息时间是工人工作过程中为恢复体力所必需的短暂休息和生理需要的时间，与劳动强度和劳动条件有关。

多余工作时间是由于工人的差错而引起的时间损失，且不能增加产品的工作，如返工重砌墙体，此时间损失不能计入定额。偶然工作时间指能获得工作产品的时间消耗，如抹灰工弥补砌墙上遗留墙洞，时间消耗可以计入定额。

停工时间分施工本身造成的停工时间和非施工本身造成的停工时间两种。前者往往是施工管理组织不善造成的时间损失，不应计入定额；后者是由于停水、停电等中断引起的停工时间，应计入定额。

违背劳动纪律损失时间不计入定额。

2. 机械工作时间的消耗的分类

机械工作时间的消耗，按其性质也分为必要消耗的时间和损失时间两大类，如图 2.3 所示。

1）必要消耗的时间

在必要消耗的工作时间里，包括有效工作、不可避免的无负荷工作和不可避免的中断 3 项时间消耗。而在有效工作的时间消耗中又包括正常负荷下、有根据地降低负荷下的工时消耗。

(1) 正常负荷下的工作时间，是机器在与机器说明书规定的额定负荷相符的情况下进行工作的时间。

(2) 有根据地降低负荷下的工作时间，是在个别情况下由于技术上的原因，机器在低于其计算负荷下工作的时间。例如，汽车运输质量轻而体积大的货物时，不能充分利用汽车的载重吨位，因而不得不降低其计算负荷。

(3) 不可避免的无负荷工作时间，是由施工过程的特点和机械结构的特点造成的机械无负荷工作时间。例如，筑路机在工作区末端调头等，就属于此项工作时间的消耗。

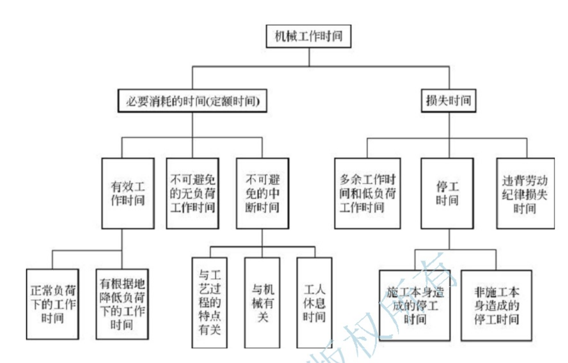


图 2.3 机械工作时间分类

(4) 不可避免的中断工作时间是与工艺过程的特点、机器的使用和保养、工人休息有关的中断时间。

① 与工艺过程的特点有关的不可避免的中断工作时间，有循环的和定期的两种。循环的不可避免的中断，是在机器工作的每一个循环中重复一次，如汽车装货和卸货时的停车。定期的不可避免的中断，是经过一定时期重复一次，如把灰浆泵由一个工作地点转移到另一工作地点时的工作中断。

② 与机械有关的不可避免的中断时间，是由于工人进行准备与结束或辅助工作时，机器停止工作而引起的中断工作时间。

③ 工人休息时间同人工工时消耗。

2) 损失时间

损失时间包括多余工作、停工、违背劳动纪律所消耗的工作时间和低负荷下的工作时间。

(1) 机器的多余工作时间，一是机器进行任务内和工艺过程内未包括的工作而延续的时间，如工人没有及时供料而使机器空运转的时间；二是机械在负荷下所做的多余工作耗费的时间，如混凝土搅拌机搅拌混凝土时超过规定的搅拌时间。

(2) 机器的停工时间，按其性质也可分为施工本身造成的和非施工本身造成的停工时间两类。前者是由于施工组织不善而引起的停工现象，如由于未及时供给机器燃料而引起的停工。后者是由于气候条件所引起的停工现象，如暴雨时压路机的停工。上述停工中延续的时间，均为机器的停工时间。

(3) 违反劳动纪律损失时间，是指由于工人迟到早退或擅离岗位等原因引起的机器停工时间。

(4) 低负荷下的工作时间，是由于工人或技术人员的过错所造成的施工机械在降低负荷的情况下工作的时间。例如，工人装车的砂石数量不足引起的汽车在降低负荷的情况下

工作所延续的时间。此项工作时间不能作为计算时间定额的基础。

2.2.2　测定工作时间消耗量

计时观察法是研究工作时间消耗的一种技术测定方法，能够确定现场工作时间的消耗量、影响消耗量的因素，以及减少影响的措施和方法。计时观察法不仅能够为定额制定提供数据，还能促进施工技术、管理、生产效率的提高。

计时观察法测定时间最主要的方法有3种：测时法、写实记录法、工作日写实法。其中，工作日写实法是指计时时间段一般以工作班(8h)为基准，然后测定这个时间段内各种性质工作的时间消耗，以取得编制定额的基础资料。这种方法技术简单、易操作，在我国是一种采用较广的编制定额方法。

2.2.3　人工、机械、材料定额消耗量确定

1. 确定人工定额消耗量的方法

时间定额是指在一定的生产技术和组织条件下，某工种的工人完成单位合格产品所必须消耗的工作时间。时间定额和产量定额是人工定额或劳动定额的两种表现形式。拟定出时间定额，也就可以计算出产量定额。

时间定额是在拟定基本工作时间、辅助工作时间、不可避免的中断时间、准备与结束的工作时间，以及休息时间的基础上制定的。

1）拟定基本工作时间

基本工作时间在必须消耗的工作时间中占的比例最大。在确定基本工作时间时，必须细致、精确。基本工作时间消耗一般应根据计时观察资料来确定。其做法是：首先确定工作过程每一组成部分的工时消耗，然后综合出工作过程的工时消耗。如果组成部分的产品计量单位和工作过程的产品计量单位不符，就需先求出不同计量单位的换算系数，进行产品计量单位的换算，然后相加，求得工作过程的工时消耗。

2）拟定辅助工作时间、准备与结束工作时间

辅助工作时间、准备与结束工作时间的确定方法与基本工作时间的确定方法相同。但是，如果这两项工作时间在整个工作班工作时间消耗中所占比例不超过5%～6%，则可以归纳为一项，以工作过程的计量单位表示，确定出工作过程的工时消耗。

如果在计时观察时不能取得足够的资料，也可采用工时规范或经验数据来确定。如具有现行的工时规范，可以直接利用工时规范中规定的辅助工作时间及准备与结束工作时间的百分比来计算。例如，根据工时规范规定，各个工程的辅助工作时间及准备与结束工作，不可避免中断、休息时间等项，在工作日或作业时间中各占的百分比来计算。

3）拟定不可避免的中断时间

在确定不可避免的中断时间的定额时，必须注意只有由工艺特点所引起的不可避免的中断才可列入工作过程的时间定额。

不可避免的中断时间可以根据测时资料通过整理分析获得，也可以根据经验数据或工时规范，以占工作日的百分比表示此项工时消耗的时间定额。

4）拟定休息时间

休息时间应根据工作班作息制度、经验资料、计时观察资料，以及对工作的疲劳程度做全面分析来确定。同时，应考虑尽可能利用不可避免的中断时间作为休息时间。

5）拟定定额时间

确定的基本工作时间、辅助工作时间、准备与结束工作时间、不可避免的中断时间和休息时间之和，就是劳动定额的时间定额。根据时间定额可计算出产量定额，时间定额和产量定额互成倒数。计算公式如下。

$$\text{工序作业时间}=\text{基本工作时间}+\text{辅助工作时间}$$

$$\text{规范时间}=\text{准备与结束工作时间}+\text{不可避免的中断时间}+\text{休息时间}$$

$$\text{工序作业时间}=\text{基本工作时间}+\text{辅助工作时间}=\frac{\text{基本工作时间}}{1-\text{辅助时间}(\%)}$$

$$\text{定额时间}=\frac{\text{工序作业时间}}{1-\text{规范时间}(\%)}$$

【例 2-1】 通过计时观察资料得知：人工挖二类土 1m³ 的基本工作时间为 7.9h，辅助工作时间占工序作业时间的 3%，准备与结束工作时间、不可避免的中断时间、休息时间分别占工作日的 2%、2%、16%。求该人工挖二类土的时间定额。

解： 工序作业时间＝基本工作时间/[1－辅助时间(%)]＝7.9/(1－3%)＝8.144(h)

定额时间＝工序作业时间/(1－规范时间%)＝8.144/(1－2%－2%－16%)＝10.18(h)

时间定额＝10.18÷8＝1.273(工日/m³)

产量定额＝1/1.273＝0.786(m³/工日)

2. 机械台班定额消耗量的确定

1）确定机械 1h 纯工作正常生产率

确定机械正常生产率时，必须首先确定机械纯工作 1h 的正常生产率。

机械纯工作时间就是指机械的必须消耗时间。机械纯 1h 工作正常生产率，就是在正常施工组织条件下，具有必需的知识和技能的技术工人操纵机械 1h 的生产率。

根据机械工作特点的不同，机械 1h 纯工作正常生产率的确定方法也有所不同。对于循环动作机械，确定机械纯工作 1h 正常生产率的计算公式如下。

$$\text{机械一次循环的正常延续时间}=\sum(\text{循环各组成部分正常延续时间})-\text{交叠时间}$$

$$\text{机械纯工作 1h 循环次数}=\frac{60\times 60(\text{s})}{\text{一次循环的正常延续时间}}$$

$$\text{机械纯工作 1h 正常生产率}=\text{机械纯工作 1h 正常循环次数}\times\text{一次循环生产的产品数量}$$

对于连续动作机械，确定机械纯工作 1h 正常生产率要根据机械的类型和结构特征，以及工作过程的特点来进行。计算公式如下。

$$\text{连续动作机械工作 1h 正常生产率}=\frac{\text{工作时间内生产的产品数量}}{\text{工作时间(h)}}$$

工作时间内的产品数量和工作时间的消耗，要通过多次现场观察和机械说明书来取得数据。

2）确定施工机械的正常利用系数

确定施工机械的正常利用系数，是指机械在工作班内对工作时间的利用率。机械的利用系数和机械在工作班内的工作状况有着密切的关系。所以，要确定机械的正常利用系

数，首先要拟定机械工作班的正常工作状况，保证合理利用工时。机械正常利用系数的计算公式如下。

$$机械正常利用系数=\frac{机械在一个工作班内纯工作时间}{一个工作班延续时间(8h)}$$

3）计算施工机械台班定额

计算施工机械定额是编制机械定额工作的最后一步。在确定了机械工作正常条件、机械1 h纯工作正常生产率和机械正常利用系数后，采用下列公式计算施工机械的产量定额。

$$施工机械台班产量定额=机械1h纯工作正常生产率\times工作班纯工作时间$$

或

$$机械台班产量定额=机械1h纯工作正常生产率\times工作班延续时间\times机械正常利用系数$$

$$施工机械时间定额=\frac{1}{机械台班产量定额指标}$$

【例2-2】 某搅拌机搅拌混凝土，每罐一次的搅拌时间为：上料0.5min，出料0.5min，搅拌2min。机械时间利用系数为0.8，搅拌一次的产量为0.3m^3。试求机械产量定额。

解： 机械纯1h正常生产率=60/(0.5+0.5+2)×0.3=6(m^3)

机械台班产量定额=6×8×0.8=38.4(m^3/台班)

3. 确定材料定额消耗量的基本方法

合理确定材料消耗定额，必须研究和区分材料在施工过程中消耗的性质。

1）材料消耗性质

施工中材料的消耗，可分为必需的材料消耗(包括净用量和损耗量)和损失的材料两类性质。

必需的消耗的材料，是指在合理用料的条件下，生产合格产品所需消耗的材料。它包括直接用于工程的材料，不可避免的施工废料，不可避免的材料损耗。

必需的消耗的材料属于施工正常消耗，是确定材料消耗定额的基本数据。其中，直接用于工程的材料，用于编制材料净用量定额；不可避免的施工废料和材料损耗，用于编制材料损耗定额。

2）材料消耗与工程实体的关系

施工中的材料可分为实体材料和非实体材料两类。实体材料是指直接构成工程实体的材料，包括主要材料和辅助材料，非实体材料是指在施工中必须使用但又不构成工程实体的施工措施性材料，主要为施工中周转性的材料，如脚手架、模板等。具体计算见第1章附件3。

3）确定材料消耗量的方法

确定材料净用量定额和材料损耗定额的计算数据，是通过现场技术测定、实验室试验、现场统计和理论计算等方法获得的。

(1) 现场技术测定法又称观测法。它主要是用来编制材料损耗定额，也可以提供编制材料净用量定额的参考数据。其优点是能通过现场观察、测定，取得产品产量和材料损耗的情况，为编制材料定额提供根据。

(2) 实验室试验法主要是用来编制材料净用量定额。通过试验，能够对材料的结构、化学成分和物理性能，以及按强度等级控制的混凝土、砂浆配比做出科学的结论，给编制

材料消耗定额提供有技术根据的、比较精确的计算数据。

(3) 现场统计法是通过对现场进料、用料的大量统计资料进行分析计算，获得材料消耗的数据。这种方法由于不能分清材料消耗的性质，因而不能作为确定材料净用量定额和材料损耗定额的数据。

上述3种方法的选择必须符合国家有关标准规范，即材料的产品标准，计量要使用标准容器和称量设备，质量符合施工验收规范要求，以保证获得可靠的定额编制数据。

(4) 理论计算法是运用一定的数学公式计算材料消耗定额。

【例2-3】 如地面采用1∶2水泥砂浆结合层铺贴450mm×450mm×10mm地砖，离缝10mm，用1∶1水泥砂浆嵌缝(假设地砖损耗率为3%，砂浆损耗率为2%)。试求100m² 中瓷砖和砂浆消耗量。

解： 每100m² 地砖地面中地砖的净用量＝100/[(0.45＋0.01)×(0.45＋0.01)]≈472.59(块)

每100m² 地砖地面中地砖的总消耗量＝472.59×(1＋3%)＝486.77(块)

每100m² 地砖地面中嵌缝砂浆的净用量＝(100－472.59×0.45×0.45)×0.01≈0.043(m³)

每100m² 地砖地面中嵌缝砂浆的总用量＝0.043×(1＋2%)＝0.044(m³)

2.3 人工、材料、机械台班单价确定方法

2.3.1 人工工日单价确定

1. 定额工日单价内容

(1) 基本工资：指发放给生产工人的基本工资，如岗位工资、技能工资、工龄工资。

(2) 工资性补贴：指按规定标准发放的物价补贴，煤、燃气补贴，交通补贴，住房补贴，流动施工津贴等。

(3) 生产工人辅助工资：指生产工人年有效施工天数以外非作业天数的工资，包括职工学习、培训期间的工资，调动工作、探亲、休假期间的工资，因气候影响的停工工资，女工哺乳时间的工资，病假在6个月以内的工资及产、婚、丧假期的工资。

(4) 职工福利费：指按规定标准计提的职工福利费，如书报费、洗理费、取暖费。

(5) 生产工人劳动保护费：指按规定标准发放的劳动保护用品的购置费及修理费，徒工服装补贴，防暑降温费，在有碍身体健康环境中施工的保健费用等。

以上各项费用计算方法参考第1章附件3。

2. 影响人工工日单价因素

(1) 社会平均工资水平。

(2) 生活消费指数。

（3）人工单价的组成内容。

（4）劳动力市场供需变化。

（5）社会保障和福利政策。

2.3.2 材料价格的确定

1. 材料价格的构成

材料价格是指材料(包括构件、成品及半成品等)从其来源地(或交货地点、供应者仓库提货地点)到达施工工地仓库(施工地点内存放材料的地点)后出库的综合平均价格。材料价格一般由材料原价(或供应价格)、材料运杂费、运输损耗费、采购及保管费组成。上述 4 项构成材料基价，此外在计价时，材料费中还应包括单独列项计算的检验试验费，即

材料费＝(材料消耗量×材料基价)＋检验试验费

2. 材料价格的确定

1）材料原价

材料原价(供应价)是指材料的出厂价，进口材料抵岸价或销售部门的批发价和市场价。

在编制材料预算价格时，尤其是编制地区材料预算价格时，由于要考虑材料的不同供应渠道不同来源地、不同供货单位的不同原价，材料原价可以根据供应数量比例，按加权平均方法计算综合原价，计算公式如下。

$$加权平均原价=(K_1C_1+K_2C_2+\cdots+K_nC_n)/(K_1+K_2+\cdots+K_n)$$

式中：K_1，K_2，…，K_n——各不同供应地点的供应量或各不同使用地点的需要量；

C_1，C_2，…，C_n——各不同供应地点的原价。

2）材料运杂费

材料运杂费是指材料由其来源地运至工地仓库或堆放场地后的全部费用，包括车、船等的运输费、调车费或驳船费、装卸费、运输费及附加工作费。调车费是指机车到非公用装货地点装货时的调车费用。装卸费是指火车、汽车、轮船出入仓库时的搬运费。

同一品种的材料有若干个来源，应采用加权平均的方法计算材料运杂费。计算公式如下。

$$加权平均运杂费=(K_1T_1+K_2T_2+\cdots+K_nT_n)/(K_1+K_2+\cdots+K_n)$$

式中：K_1，K_2，…，K_n——各不同供应地点的供应量或各不同使用地点的需要量；

T_1，T_2，…，T_n——各不同运距的运费。

3）运输损耗

在材料的运输中应考虑一定的场外运输损耗费用。这是指材料在运输装卸过程中不可避免的损耗。运输损耗的计算公式如下。

运输损耗＝(材料原价＋运杂费)×相应材料损耗率

4）材料采购及保管费

材料采购及保管费是指材料供应部门在组织采购、供应和保管材料过程中所发生的各项费用。计算公式如下。

材料采购及保管费＝材料运到工地仓库价格×采购及保管费率

或

材料采购及保管费＝(材料加权平均原价＋运杂费＋运输损耗费)×采购及保管费率

材料原价(或供应价格)、材料运杂费、运输损耗费及采购保管费4项费用之和组成材料基价。材料基价综合表达式如下。

材料基价＝(供应价＋运杂费)×(1＋运输损耗率)×(1＋采购及保管费率)

5）材料检验试验费

材料检验试验费是指对建筑材料、构件和建筑安装物进行一般鉴定、检查所发生的费用，包括自设试验室进行试验所耗用的材料和化学药品等费用，不包括新结构、新材料的试验费和建设单位对具有出厂合格证明的材料进行检验，对构件做破坏性试验及其他特殊要求检验试验的费用。其计算公式如下。

$$检验试验费 = \sum(单位材料量检验试验费 \times 材料消耗量)$$

3. 影响材料价格的因素

(1) 市场供需变化。

(2) 材料生产成本的变动。

(3) 流通环节的多少和材料供应体制。

(4) 运输距离和运输方法。

(5) 国际市场行情。

【例2-4】 某建设项目在购买某种材料时，由甲、乙、丙、丁4个厂供货。其中甲厂提供总量的30%，原价65元/t；乙厂供应30%，原价66.5元/t；丙厂供应20%，原价63.5元/t；丁厂供应20%，原价64.2元/t。甲乙两个厂水路运输，运费0.50元/km，装卸费3元/t，驳船费1.5元/t，途中损耗2.5%，甲厂运距70km，乙厂运距65km。丙丁两个厂陆路运输，运费0.55元/km，装卸费2.8元/t，调车费1.35元/t，途中损耗3%，丙厂运距50km，丁厂运距60km。保费率为2.4%。试确定材料预算价格。

解： 1）材料原价计算

原价＝65×30%＋66.5×30%＋63.5×20%＋64.2×20%＝64.99(元/t)

2）材料运杂费计算

甲厂运杂费＝0.5×70＋3＋1.5＝39.5(元/t)

乙厂运杂费＝0.5×65＋3＋1.5＝37.0(元/t)

丙厂运杂费＝0.55×50＋2.8＋1.35＝31.65(元/t)

丁厂运杂费＝0.55×60＋2.8＋1.35＝37.15(元/t)

运杂费＝39.5×30%＋37×30%＋31.65×20%＋37.15×20%＝36.71(元/t)

3）材料运输损耗费计算

甲厂运输损耗费＝(65＋39.5)×2.5%＝2.61

乙厂运输损耗费＝(66.5＋37)×2.5%＝2.59

丙厂运输损耗费＝(63.5＋31.65)×3%＝2.85

丁厂运输损耗费＝(64.2＋37.15)×3%＝3.04

运输损耗费＝2.61×30%＋2.59×30%＋2.85×20%＋3.04×20%＝2.74(元/t)

材料预算价格＝(64.99＋36.71＋2.74)×(1＋2.4%)＝106.95(元/t)

2.3.3 机械台班价格的确定

施工机械使用费是根据施工中耗用的机械台班数量和机械台班单价确定的。机械台班单价是指一台施工机械，在正常运转条件下一个工作班中所发生的全部费用，每台班按8h工作制计算。施工机械台班单价由7项费用组成，包括折旧费、大修理费、经常修理费、安拆费及场外运费、人工费、燃料动力费、其他费用等。

1. 折旧费

折旧费指施工机械在规定的使用年限内，陆续收回其原值及购置资金的时间价值。计算公式如下。

$$台班折旧费=\frac{机械预算价格\times(1-残值率)\times时间价值系数}{耐用总台班}$$

式中：机械预算价格即机械购置费按1.2节的规定计算；残值率是指机械报废时回收的残值与机械原值的比例；时间价值系数是指购置机械的资金在施工生产过程中随时间的推移而产生的单位增值。时间价值系数计算公式如下。

$$时间价值系数=1+\frac{(折旧年限+1)}{2}\times年折现率$$

年折现率按编制期银行贷款利率确定。

耐用总台班数指机械开始投入使用至报废前使用的总台班数。计算公式如下。

$$耐用总台班数=折旧年限\times年工作台班=大修间隔台班\times大修周期$$

$$大修周期=大修次数+1$$

大修间隔台班是指本次大修至上次大修期间达到的台班数。

2. 大修理费

大修理费指施工机械按规定的大修理间隔台班进行必要的大修理，以恢复其正常功能所需的费用。台班大修理费是机械使用周期内大修理费总和在台班费用中的分摊额，计算公式如下。

$$台班大修理费=\frac{一次大修理费\times寿命周期内大修理次数}{耐用总台班}$$

3. 经常修理费

经常修理费指施工机械除大修理以外的各级保养和临时故障排除所需的费用，包括为保障机械正常运转所需替换设备与随机配备工具附具的摊销和维护费用，机械运转中日常保养所需润滑与擦拭的材料费用及机械停滞期间的维护和保养费用等。计算公式如下。

$$台班经常修理费=\frac{\sum(各级保养一次费用\times寿命周期内保养次数+临时故障排除费)}{耐用总台班}$$

或

$$台班经常修理费=台班大修理费\times K$$

4. 安拆费及场外运费

安拆费指施工机械在现场进行安装与拆卸所需的人工、材料、机械和试运转费用，以

及机械辅助设施的折旧、搭设、拆除等费用；场外运费指施工机械整体或分体自停放地点运至施工现场或由一个施工地点运至另一个施工地点的运输、装卸、辅助材料及架线等费用。

进出场费及安拆费根据施工机械不同分为计入台班单价、单独计算和不计算3种类型。

(1) 工地间转移较为频繁的小型机械及部分中型机械，其进出场费及安拆费应计入机械台班单价。

台班安拆费及场外运费＝一次安拆费及场外运费×年平均安拆次数/年工作台班

① 一次安拆费指施工机械在现场进行安装与拆卸所需的人工、材料、机械和试运转费用。

② 场外运费是指施工机械整体或分体自停放地点运至施工现场或由一个施工地点运至另一个施工地点的运输、装卸、辅助材料及架线等费用。

③ 运输距离按25km计算。

(2) 移动有一定难度的特大型机械，其进出场费及安拆费应单独计算。计算的内容除了场外运费及安拆费外，还应计算基础、底座等搭设、拆除费用及枕木的折旧费用。

(3) 不需安装、拆除且自身又能开行的机械和固定在车间的设备，其出场费及安拆费不计算。

(4) 自升式塔式起重机安装、拆卸费用的起高点及增加费按各地区相关规定计算。

5. 人工费

人工费指机上司机(司炉)和其他操作人员的工作日人工费及上述人员在施工机械规定的年工作台班以外的人工费。计算公式如下。

$$台班人工费=人工消耗量\times\left(1+\frac{年制度工作日-年工作台班}{年工作台班}\right)\times人工日单价$$

人工消耗量为一台班人工消耗量。当年制度工作日大于年工作台班时，机械有闲置产生窝工，但是人工窝工费仍要支付，因此括号内是大于1的一个数。

6. 燃料动力费

燃料动力费指施工机械在运转作业中所消耗的固体燃料(煤、木柴)、液体燃料(汽油、柴油)及水、电等。

7. 养路费及车船使用税

养路费及车船使用税指施工机械按照国家规定和有关部门规定应缴纳的养路费、车船使用税、保险费及年检费等。

【例2-5】 某工程用滚筒式500L搅拌机，计算其台班使用费的有关资料如下：预算价格(台)为35000元，贷款利息为9845元，机械的残值率为4%，使用总台班为1400台班，大修理间隔台班为280台班，一次大修理费2800元，耐用周期为5次，经常修理系数为1.81。安装拆卸及场外运输费为4.67元/台班，工日单价为50元，人工消耗量1.25工日，台班耗电为29.36(kW·h)，单价为0.51元/(kW·h)。试求台班单价。

台班折旧费＝[35000×(1－4%)＋9845]÷1400＝31.03(元/台班)

大修理费＝2800×(5－1)÷1400＝8(元/台班)

经常修理费＝8×1.81＝14.48(元/台班)

安装拆卸及场外运输费＝4.67(元/台班)

台班人工费＝1.25×50＝62.5(元/台班)

台班动力燃料费＝29.36×0.51＝14.97(元/台班)

台班使用费＝31.03＋8＋14.48＋4.67＋62.5＋14.97＝135.65(元/台班)

即 500L 搅拌机的台班单价为 135.65 元。

2.4 预算定额

2.4.1 预算定额的概念

预算定额是指在正常施工条件下，完成一定计量单位的分项工程或结构构件的所需人工、材料、机械台班的社会平均消耗量标准，是编制施工图预算主要依据。

2.4.2 预算定额的作用

(1) 预算定额是编制工程结算的依据。

(2) 预算定额是编制施工组织设计的依据。

施工单位在缺乏本企业的施工定额的情况下，根据预算定额，能够比较精确地计算出施工中各项人工、材料、机械等资源的需要量，为有计划地组织材料采购和预制件加工、劳动力和施工机械的调配，提供了可靠的计算依据。

(3) 预算定额是进行工料分析，实行经济核算的依据。

预算定额规定的人工、材料、机械消耗指标，是施工单位在生产经营中允许消耗的最高标准。施工单位应以预算定额作为评价企业工作的重要标准，对施工中的劳动、材料、机械的消耗情况进行具体的分析，以便找出并克服低功效、高消耗的薄弱环节，只有创造出比预算定额更低的消耗指标，才会提高竞争力。

(4) 预算定额是工程拨款、竣工决算的依据。

(5) 在招投标中，预算定额是编制招标控制价、投标报价的依据。

(6) 预算定额是编制概算定额、概算指标的基础。

2.4.3 预算定额消耗量的确定

1. 人工工日消耗量的计算

人工的工日数可以有两种确定方法：一种以劳动定额为基础确定，另一种以现场观察测定资料为基础计算。遇到劳动定额缺项时，采用现场工作日写实等测时方法确定和计算定额的人工消耗用量。

预算定额中人工工日消耗量是指在正常施工条件下，生产单位合格产品所必须消耗的

人工工日数量，是由劳动定额包括的基本用工和其他用工两部分组成的。

1）基本用工

基本用工指完成单位合格产品所必需的技术工种用工。基本用工包括以下几项。

(1) 完成定额计量单位的主要用工。按综合取定的工程量和相应劳动定额进行计算。计算公式如下。

$$\text{基本用工} = \sum(\text{综合取定的工程量} \times \text{劳动定额})$$

例如，工程实际中的砖基础，有1砖厚、1砖半厚、2砖厚等之分，用工各不相同，在预算定额中由于不区分厚度，需要按照统计的比例，加权平均，即公式中的综合取定，得出用工。

(2) 按劳动定额规定应增(减)计算的用工量。由于预算定额是以施工定额子目综合扩大的，包括的工作内容较多，施工的效果视具体部位而不一样，需要另外增加用工，列入基本用工内。例如，若砖基础埋深超过1.5m，则超过部分要增加用工，预算定额中应按一定比例给予增加。

2）其他用工

(1) 超运距用工：指劳动定额中已包括的材料、半成品场内水平搬运距离与预算定额所考虑的出现材料、半成品堆放地点到操作地点的水平运输距离之差。

$$\text{超运距} = \text{预算定额取定运距} - \text{劳动定额已包括的运距}$$

如实际工程现场运距超过预算定额取定运距时，可另行计算现场二次搬运费。

(2) 辅助用工：指技术工种劳动定额内不包括而在预算定额内又必须考虑的用工。例如，机械土方工程配合用工、材料加工(筛砂、洗石、淋化石膏)，电焊点火用工等，计算公式如下。

$$\text{辅助用工} = \sum(\text{材料加工数量} \times \text{相应的加工劳动定额})$$

(3) 人工幅度差：即预算定额与劳动定额的差额，主要是指在劳动定额中未包括而在正常施工情况下不可避免但又很难准确计量的用工和各种工时损失。它的内容包括以下几方面。

① 各工种间的工序搭接及交叉作业相互配合或影响所发生的停歇用工。

② 施工机械在单位工程之间转移及临时停水、停电所造成的停工。

③ 质量检查和隐蔽工程验收工作的影响。

④ 班组操作地点转移用工。

⑤ 工序交接时对前一工序不可避免的修整用工。

⑥ 施工中不可避免的其他零星用工。

人工幅度差计算公式如下。

$$\text{人工幅度差} = (\text{基本用工} + \text{辅助用工} + \text{超运距用工}) \times \text{人工幅度差系数}$$

人工幅度差系数一般为10％～15％。在预算定额中，人工幅度差的用工量列入其他用工量中。

2. 材料消耗量的计算

材料消耗量是完成单位合格产品所必须消耗的材料数，按用途划分为以下3种。

(1) 主要材料：指直接构成工程实体的材料，其中也包括成品、半成品的材料。

（2）辅助材料：指构成工程实体除主要材料以外的其他材料，如垫木钉子、铅丝等。

（3）其他材料：指用量较少，难以计量的零星用料，如棉纱、编号用的油漆等。

材料消耗量计算方法主要有如下几种。

① 凡有标准规格的材料，按规范要求计算定额计量单位的耗用量，如砖、防水卷材、块料面层等。

② 凡设计图标注尺寸及下料要求的按设计图尺寸计算材料净用量，如门窗制作用材料，枋、板料等。

③ 换算法。各种胶结、涂料等材料的配合比用料，可以根据要求条件换算，求出材料用量。

④ 测定法。它包括实验室试验法和现场观察法，指各种强度等级的混凝土及砌筑砂浆配合比的耗用原材料数量的计算，需按照规范要求试配经过试压合格以后并经过必要的调整后得出的水泥、砂子、石子、水的用量。对新材料、新结构不能用其他方法计算定额消耗用量时，需用现场测定方法来确定，根据不同条件可以采用写实记录法和观察法，得出定额的消耗量。

材料损耗量指在正常条件下不可避免的材料消耗，如现场内材料运输及施工操作过程中的损耗等。其关系式如下。

$$材料损耗率=\frac{损耗量}{净用量}\times 100\%$$

$$材料损耗量=材料净用量\times 损耗率$$

$$材料消耗量=材料净用量+损耗量$$

或

$$材料消耗量=材料净用量\times(1+损耗率)$$

3．机械台班消耗量的计算

预算定额中的机械台班消耗量是指在正常施工条件下，生产单位合格产品（分部分项工程或结构构件）必须消耗的某种型号施工机械的台班数量。

1）根据施工定额确定预算定额机械台班消耗量

这种方法是指施工定额或劳动定额中机械台班产量加机械幅度差计算预算定额的机械台班消耗量。机械台班幅度差一般包括如下内容。

（1）正常施工组织条件下不可避免的机械空转时间，工程开工或尾工工作不饱满所损失的时间。

（2）施工技术原因的中断及合理停滞时间，因供电供水故障及水电线路移动检修而发生的运转中断时间，因气候变化或机械本身故障维修影响工时利用的时间。

（3）施工机械转移及配套机械相互影响损失的时间。

（4）正常施工组织条件下不可避免的工序间歇时间。

（5）因检查工程质量造成的机械停歇的时间。

大型机械幅度差系数为：土方机械 25%，打桩机械 33%，吊装机械 30%。砂浆、混凝土搅拌机由于按小组配用，以小组产量计算机械台班产量，不另增加机械幅度差。其他分部工程中如钢筋加工、木材、水磨石等各项专用机械的幅度差为 10%。

综上所述，预算定额的机械台班消耗量按下式计算。

预算定额机械耗用台班＝施工定额机械耗用台班×(1＋机械幅度差系数)

2）以现场测定资料为基础确定机械台班消耗量

如遇到施工定额(劳动定额)缺项者，则需要依据单位时间完成的产量测定。具体计算见本章第2节。

2.4.4 预算定额与施工定额的主要区别

预算定额与施工定额的主要区别如下。

(1) 预算定额是以施工定额为基础编制的。

(2) 预算定额按社会平均水平编写人工、材料、机械的损耗，施工定额按社会平均先进水平确定。

(3) 预算定额比施工定额要多考虑一个幅度差。

2.4.5 预算定额的应用

本小节以省定额为例，介绍预算定额的组成、定额计价表、定额单价套用与换算。

1. 预算定额的组成

现行预算定额由总说明、建筑面积计算、分项工程定额和有关的附录组成。

1）总说明

总说明对定额的使用方法及上下册共同性的问题做了综合说明和规定，对预算定额的编制依据、作用、使用范围及人材机的使用进行了详细说明，使用定额时应熟悉和掌握总说明的内容。总说明要点如下。

(1) 预算定额的编制依据(总说明一、四)。《浙江省建筑工程预算定额(2010版)》是按《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2013)及其有关规定，在《全国统一建筑工程基础定额　土建》(GJD 101—1995)和《浙江省建筑工程预算定额(2003版)》、《浙江省建筑工程节能预算定额》的基础上编制的。

本定额是按现行的建筑工程及施工验收规范、质量评定标准和安全操作规程，根据合理的施工组织和正常的施工条件编制的，是浙江省境内完成规定计量单位建筑分项工程所需的人工、材料、机械台班消耗量标准，它反映了本省社会平均消耗量水平。企业可根据工程的特点并结合自身的技术力量和管理水平合理调整和换算。

(2) 预算定额的作用和适用范围(总说明二、三)。本定额是编制概算定额、施工图概算、设计概算、竣工结算、调解工程造价纠纷、鉴定工程造价的依据。全部使用国有资金或国有资金投资为主的工程建设项目，编制招标控制价应执行本定额。

本定额适用于本省区域内的工业与民用建筑的新建、扩建、改建工程；不适用于修建和其他专业工程，也不适用于国防、科研等有特殊要求的工程及实行产品出厂价格的各类建筑构配件。

(3) 预算定额的使用方法(总说明五、六)。本定额的工作内容扼要地说明了主要工序，次要工序虽未一一列出，但定额均已考虑。

本定额未包括的项目，可按浙江省其他相应工程计价定额计算，如仍缺项，应编制地

区性补充定额或一次性补充定额，并按规定履行申报手续。

(4) 有关人工消耗量确定原则(总说明七)。本定额的人工消耗量是以现行全国建筑安装工程统一劳动定额为基础，并结合本省实际情况编制的，已考虑了各项目施工操作的直接用工、其他用工(超运距、工种搭接、安全和质量检查及临时停水、停电等)及人工幅度差。每工日按 8h 工作制计算。

本定额日工资单价分为 3 类：土石方工程按Ⅰ类日工资单价 40 元计算；厂库房大门及木结构工程、金属结构工程及下侧的楼地面工程、墙柱面工程、天棚工程、门窗工程、油漆、涂料、裱糊工程、其他工程按Ⅲ类日工资单价 50 元计算；其余工程均按Ⅱ类日工资单价 43 元计算。

(5) 有关材料消耗量的说明和规定(总说明八)。

① 本定额中的材料是按合格品考虑的。材料名称、规格及取定价格详见定额附录（四)。

② 本定额材料、成品、半成品取定价格包括市场供应价、运杂费、运输损耗费和采购保管费。

③ 材料、成品及半成品的定额消耗量均包括场内运输损耗和施工操作损耗，损耗率详见定额附录（三)。

④ 材料、成品及半成品从工地仓库、现场堆放地点或现场加工地点至操作地点的场内水平运输已包括在相应定额内，垂直运输另按定额第十七章垂直运输工程计算。

⑤ 本定额中的冷拔钢丝、高强钢丝、钢丝束、钢绞线均按成品价格考虑。

⑥ 本定额中除了特殊说明外，大理石和花岗岩均按工程成品板考虑，定额消耗量中仅包括了场内运输、施工及零星切割的损耗。

定额中材料、成品及半成品价格一般包含了材料场外运费(加工厂至施工现场运费)；场内运费(从仓库、现场堆放点至操作点的场内水平运输费)一般已包含在预算定额内；但是钢筋混凝土预制构件或钢构件场外运费需单独计算，有关计算详见本书第 6、8 章。

定额中材料、成品及半成品价格一般也包含了材料场外运输损耗，材料、成品及半成品的定额消耗量一般包括场内运输损耗。但是钢筋混凝土预制构件制作损耗、运输损耗、堆放损耗和打桩损耗等损耗，均在预制构件制作工作量中统一考虑，有关计算详见本书第 6 章。

⑦ 本定额中配合比原材料用量应按配合比相应定额分析计算，其中并列有两种水泥强度标准的配合比定额，设计无特殊要求时，均按较低强度标准的水泥配合比计算。

⑧ 本定额中各类砌体所使用的砂浆均为普通现拌砂浆，若实际使用预拌(干混或湿拌)砂浆，按以下方调整定额。

(a) 使用干混砂浆砌筑的，除将现拌砂浆单价换算为干混砂浆外，另按相应定额中每立方米砌筑砂浆扣除人工 0.2 工日，灰浆搅拌机台班数量乘以系数 0.6。

(b) 使用湿拌砌筑砂浆的，除将现拌砂浆单价换算为湿拌砂浆外，另按相应定额中每立方米砌筑砂浆扣除人工 0.45 工日，并扣除灰浆搅拌机台班数量。

【例 2-6】 求采用 DM10 干混砂浆砌筑 1 砖厚烧结煤矸石多孔砖墙基价。

解： DM10 干混砂浆单价 412.25 元/m^3，见定额附录(一)。

3-59 换 $=3985-1.89\times0.2\times43+(412.25-181.75)\times1.89+(0.6-1)\times0.27\times58.57=4398$(元/$10m^3$)

⑨ 凡定额未列商品混凝土的子目采用商品混凝土浇捣时，按现拌混凝土定额执行，应扣除相应定额中的搅拌机台班数量，同时振捣器台班数量乘以系数 0.8；另按相应定额中每立方米混凝土含量扣除人工：泵送时 0.65 工日、非泵送时 0.52 工日。混凝土构件浇捣、制作定额未包括添加剂，发生时，按设计要求另行计算。

【例 2－7】 某工程刚性屋面防水层采用 C20(16)非泵送商品混凝土，试计算该定额的基价。

解： C20(16)非泵送商品混凝土见定额附录(四)，可知为 285 元/m^3。

7－1 换＝1922＋(285－208.32)×4.56－0.38×123.45＋(0.76×0.8－0.76)×17.56－4.56×0.52×43＝2120(元/m^2)

⑩ 定额中的黄砂，用于垫层的为毛砂；用于混凝土及砂浆配合比的为净砂，其过筛人工及筛耗已包括在材料价格内，用于混凝土中的碎石，材料价格内考虑了一定比例的冲洗费用和损耗。

⑪ 本定额中淋化每立方米石灰膏，按统货生石灰 750kg 考虑编制。

⑫ 本定额木种分类规定如下。

一类、二类：红松、水桐木、樟子松、白松(云杉、冷杉)、杉木、杨木、柳木、椴木。

三类、四类：青松、黄花松、秋子木、马尾松、东北榆木、柏木、苦楝木、梓木、黄菠萝、椿木、楠木、柚木、樟木、榉木、橡木、核桃木、樱桃木。

⑬ 本定额周转材料按摊销量编制，且已包括回库维修耗量及相关费用。

⑭ 现浇混凝土工程的承重支模架、钢结构或空间网架结构安装使用的满堂承重架及其他施工用承重架，高度超过 8m 或跨度超过 18m 或施工总荷载大于 10kN/m^2 或集中线荷载大于 15kN/m 时，应按施工组织设计提供的施工技术方案另行计算，不再执行相应增加层定额。

⑮ 本定额项目中次要的零星材料未一一列出，已包括在其他材料费内。

(6) 有关机械台班消耗量的说明和规定(总说明九)。

① 台班价格每一台班按 8h 工作制计算，并考虑了其他直接生产用机械幅度差。

② 定额中建筑机械的类型、规格是按正常施工、合理配置并结合本省施工企业机械配备情况考虑的，与定额中的台班消耗量相对应。未列出的零星机械已包括在其他机械费内。

③ 本定额未包括大型机械场外运输及安拆费用，发生时应根据施工设计选用的实际机械种类及规格，按附录(二)机械台班费用定额有关规定计算。

(7) 其他相关使用方法的规定(总说明十)。

① 本定额脚手架费用是按一个整体工程考虑的，如遇结构与装饰分别发包，则结构和装饰脚手架费用的划分由各方协商确定。

② 洞库照明费以地下室面积，以及外围开窗面积小于室内平面面积 2.5%的库房、暗室等的面形之和为基数，按 15 元/m^2 计算(其中人工 0.05 工日)。

③ 本定额的垂直运输按不同檐高的建筑物和构筑物单独编制，应根据具体工程内容按垂直运输章节定额执行。

④ 本定额除定额注明高度的以外，均按建筑物檐高 20m 内编制，檐高在 20m 以上的工程，其降效应增加的人工、机械及有关费用按建筑物超高施工增加费定额执行。

⑤ 定额中的建筑物檐高是指设计室外地坪至建筑物檐口底的高度，突出主体建筑物屋顶的电梯机房、楼梯间、有围护结构的水箱间、瞭望塔等不计高度。建筑物的层高是指

本层设计地(楼)面至上一层楼面的高度。

⑥ 定额中凡注明“××以内”或“××以下”者，均包括本身在内；注明“××以外”或“××以上”者，则不包括本身在内。定额中遇有两个或两个以上系数时，按连乘法计算。

2）建筑面积计算规则

按国家标准建筑工程建筑面积计算规范的规定计算工业建筑与民用建筑的面积。详见本书第19章建筑面积计算。

3）分项工程定额

预算定额分项工程共有18章，其中第十六章、第十七章、第十八章为工程措施项目，其他章节主要为工程实体项目(第一章、第四章含有部分技术措施费用)。

4）附录

附录是定额的有机组成部分，由4部分组成。

附录(一)为砂浆、混凝土强度等级配合比。

附录(二)为机械台班单独计算的费用。

附录(三)为主要材料损耗率表。

附录(四)为人工、材料、机械台班价格定额取定表。

2. 定额计价表

定额计价表是确定分项工程直接工程费单价的主要依据。计价表由工作内容、分项单位基价(即人工费、材料费、机械费)和相应的消耗量等部分组成。

表中列有工作内容，说明完成本节定额中分项工程的主要施工过程。

计量单位：每一分项工程都有一定的计量单位，预算定额的计量单位是根据分项工程的形体特征、变化规律或结构组合等情况选择确定的。一般说来，当产品的长、宽、高3个度量都发生变化时，采用m^3或t为计量单位；当两个度量不固定时，采用m^2为计量单位；当产品的横截面大小基本固定时，则用m为计量单位；当产品采用上述3种单位都不适宜时，则分别采用个、座等自然计量单位。为了避免出现过多小于1的小数位数，定额常采用扩大计量单位，如每$10m^3$、每$100m^2$等。

项目名称：按构配件或工种或部位划分。

定额编号：指定额的序号，现行定额采用分部编号，即以分部为单位连续编号。

定额附注：对某定额节或某一分项定额的制定依据、作用方法及调整换算等所做的说明和规定。

定额基价：指定额的基准价格，是地区调价和动态管理调价的基数。

3. 定额套用与换算

在工程预算的编制过程中，当实际工程内容与定额子目规定的内容相同时可直接套用，否则，应对定额内容进行调整即定额调整或另补充定额。根据定额使用情况，主要可分以下3种形式。

1）直接套用

直接套用即实际施工做法、人工、材料、机械的价格与所要的定额子目一致时可直接套用。

例如，标准混凝土实心砖一砖墙M7.5混合砂浆砌筑，这个项目可以从砖石分部标准

混凝土实心砖墙定额节，找到编号 3－20，因为定额是采用 M7.5 混合砂浆编制的，所以可直接套用。

2）调整与换算

当实际施工做法、人工、材料、机械的价格与所要的定额子目不一致时应调整定额内容，以便获得实际工程的基价，经过换算的定额编号一般在右侧写上“换”或“H”。调整定额内容可归纳以下几种方法。

（1）含量换算方法：指调整定额消耗量，如定额门窗断面与施工图门窗断面不同，则需对木材用量进行调整，进而对基价进行调整。

（2）人工、材料、机械换算方法：指定额采用的材料、机械等品种、规格与设计不同，按照规定对原定额的人材机做出删除或替换，增加新的人材机，如砂浆、混凝土强度等级不同需做的强度等级换算等。

换算后基价＝原定额基价＋(设计砂浆单价－定额砂浆单价)×定额砂浆用量

换算后基价＝原定额基价＋(设计混凝土单价－定额混凝土单价)×定额混凝土用量

【例 2－8】 求设计采用 M10 混砂浆砌筑 1 砖厚烧结煤矸石多孔砖墙基价。

解： M10 混砂浆单价见定额附录(一)，可知为 184.56 元/m^3。

3－59 换＝3985＋(184.56－181.75)×1.89＝3990(元/$10m^3$)

（3）系数调整法：在原定额与单价的基础上，采用乘系数的方法进行调整。一般用于成比例增减的项目。例如，打桩定额是按打正式桩编制的，如打试桩，定额规定人工、机械乘以系数 1.5 进行调整。又如，基础搅捣采用商品混凝土非泵送时，人工乘以 1.5。

（4）增减用量调整法：即在原定额基础上，采用增减用量(人工、材料、机械)的方法进行调整。一般用于不成比例增减的项目，增减用量调整涉及两项定额：“基本定额”和“增减定额”。例如，现捣钢筋混凝土桩的模板高度，定额是按 3.6m 以内编制的，如高度超过 3.6m 应另按超高定额增加工料。

3）定额的补充

由于分项工程的设计要求与定额条件完全不相符或新材料、新结构、新工艺的发展，在预算定额中没有这类项目，属于定额缺项时，可编制补充预算定额。

编制补充预算定额的方法通常有两种：一种是按照预算定额的编制方法，计算人工、材料和机械台班消耗量指标，然后乘以人工工资、材料价格及机械台班使用单价并汇总即得补充预算定额基价；另一种是按人工、机械台班消耗定额的制定方法来确定补充项目。

2.5 概算定额

2.5.1 概算定额的概念

概算定额是在预算定额的基础上，确定完成合格的单位扩大分项工程或单位扩大结构构件所需消耗的人工、材料和机械台班的数量标准，所以概算定额又称扩大结构定额。

概算定额是预算定额的合并与扩大。它将预算定额中有联系的若干个分项工程项目综合为一个概算定额项目。例如，砖基础带钢筋混凝土基础定额项目，它综合考虑了场地平

整、挖土方、基底夯实、垫层、钢筋混凝土基础、砖基础、防潮层、填土、运土等预算定额中的分项工程。又如，现浇混凝土楼面项目，综合包括了现浇钢筋混凝土楼的模板、钢筋、捣混凝土、楼板面上找平层、面层、板底抹灰、刷浆等预算定额中的分项工程。

概算定额与预算定额的相同之处在于，它们都是以建(构)筑物各个结构部分和分部分项工程为单位表示的，内容也包括人工、材料和机械台班使用量定额3个基本部分，并列有基准价。概算定额表达的主要内容、表达的主要方式及基本使用方法都与预算定额相近。

概算定额与预算定额的不同之处在于，项目划分和综合扩大程度上存在差异。

概算定额可根据专业性质不同分为：建筑工程概算定额和设备安装工程概算定额。建筑工程概算定额包括土建工程概算定额，给排水、采暖通风概算定额，通信工程概算定额，电气照明概算定额，工业管道工程概算定额；设备安装工程概算定额包括机械设备与安装、电气安装工程、工器具及生产家具购置费等概算定额。

2.5.2　概算定额的作用

概算定额的作用如下。

(1) 概算定额是编制概算、修正概算的主要依据。按有关规定应按设计的不同阶段对拟建工程估价，初步设计阶段应编制概算，技术设计阶段应修正概算，概算定额是为适应这种设计深度而编制的。

(2) 概算定额是编制主要材料订购计划的依据。项目建设所需要的材料、设备，应先提出采购计划，再据此进行订购。根据概算定额的材料消耗指标计算工、料数量比较准确、快速，可以在施工图设计之前提出计划。

(3) 概算定额是设计方案进行经济分析的依据。设计方案的比较主要是对建筑、结构方案进行技术、经济比较，目的是选出经济合理的优秀设计方案。概算定额按扩大分项工程或扩大结构构件划分定额项目，可为设计方案的比较提供方便的条件。

(4) 概算定额是编制概算指标的依据。概算指标较之概算定额更加综合扩大，因此概算指标时，以概算定额作为基础资料。

2.5.3　概算定额的内容

概算定额一般由总说明、分部说明、概算定额项目表及有关附录组成。

1. 说明部分

总说明主要是介绍概算定额的作用、编制依据、适用范围、使用方法，共性问题解释及有关规定的内容。分部说明主要是对本分部定额内容、界限划分、使用方法、工程量计算规则、调整换算规定等进行说明。

2. 概算定额项目表

(1) 定额项目的划分通常按工程部位划分，建筑工程概算定额可分为7个部分，包括基础、墙砖、梁柱、屋楼地面、门窗、金属结构、构筑物。

(2) 概算定额项目表是定额的最基本表现形式，内容包括计量单位、定额编号、项目名称、项目消耗量、定额单价及工料指标等，见表2.2。

表 2.2 钢筋混凝土柱项目概算定额项目表

工作内容：模板制作、安装、拆除、钢筋制作、安装、混凝土浇捣、砂浆抹面。

计量单位：$10m^3$

概算定额编码				5－9		5－10	
项目		单位	单价	矩形柱		异形柱	
				混合砂浆面			
				数量	合价	数量	合价
基价				12652.56		13236.30	
其中	人工费	元		2116.40		1738.62	
	材料费	元		10172.03		10165.25	
	机械费	元		1264.13		3132.43	
4－156	现浇混凝土矩形柱木模板	m^2	26.60	8.36			
4－158	现浇混凝土异形柱木模板	m^2	36.73			10.33	
4－7	现浇混凝土柱	m^3	348.74	10.00		10.00	
4－417	现浇构件钢筋制作	t	4219	2.10		2.20	
11－32	柱面混合砂浆抹面	m^2	10.23	8.35		10.33	
合计工		工日	40	52.91	2116.40	43.47	1738.62
材料	中(粗)砂	t	35.81	9.49	339.98	8.817	315.74
	碎石 5～20mm	t	36.18	12.21	441.65	12.21	441.65
	普通木材	m^3	1000	0.30	300.00	0.19	190.00
	螺纹钢	t	4219	1.70	7172.3	1.80	7594.20
	木模板	m^3	950.00	2.10	1995.00	2.80	2660.00
	钢支撑	kg	2.77	35.85	99.30	32.30	89.47
	其他材料	元			262.33		125.36
机械	垂直运输费				653.00		526.58
	其他机械费				403.20		386.55

2.6 概算指标

1．概算指标的概念及作用

建筑安装工程概算指标通常是以整个建筑物和构筑物为对象，以建筑面积、体积或成套设备装置的台或组为计量单位而规定的人工、材料、机械台班的消耗量标准作为造价指标。概算指标中应用较多的指标有：每 $100m^2$ 建筑面积的单位工程造价(表 2.3)、分项工程量(表 2.4)、人材机消耗量(表 2.5)，这些根据已有资料测定概算指标可以快速编制初

步设计概算、投资估算、主要材料匡算并对设计方案进行比选。

2. 概算定额与概算指标的区别

(1) 确定对象不同：概算定额是以单位扩大分项工程或单位扩大结构构件为对象，而概算指标则是以整个建筑物(如 100m² 或 1000m² 建筑物)和构筑物为对象。因此概算指标比概算定额更加综合与扩大。

(2) 确定各种消耗量指标的依据不同：概算定额以现行预算定额为基础，通过计算之后才综合确定出各种消耗量指标，而概算指标中各种消耗量指标的确定，则主要来自各种预算或结算资料。

3. 概算指标的类型

(1) 经济指标。以 100m² 建筑面积或座表示该项目土建、水暖电等单位工程的造价，见表 2.3。

表 2.3 砌体住宅经济指标 计量单位：100m² 建筑面积

项目		合计/元	其中/元			
			直接费	间接费	利润	税金
单方造价		30422	21860	5576	1893	1093
其中	土建	26133	18778	4790	1626	939
	水暖	2565	1843	470	160	92
	电照	614	1239	316	107	62

(2) 工程量指标。以 100m² 建筑面积表示该分项工程工程量(表 2.4)和人工、材料、机械消耗量(表 2.5)。

表 2.4 砌体住宅分部分项工程量指标 计量单位：100m² 建筑面积

序号	项目名称		工程量	
			单位	数量
1	基础	钢筋混凝土条形基础	m³	38.00
2	外墙	一砖墙、外墙涂料、内墙乳胶漆刷白	m²	25.00
3	内墙	一砖墙、内墙乳胶漆刷白	m²	50.00
4	混凝土柱	C30 混凝土柱	m³	52.00
…	……	……	…	…

表 2.5 砌体住宅人工、材料、机械消耗量指标 计量单位：100m² 建筑面积

序号	名称及规格	单位	数量
1	人工	工日	123.00
2	钢筋	t	2.6
3	水泥	t	18.10
4	烧结多孔砖	千块	15.10
…	……	……	…

2.7 投资估算指标

工程建设投资估算指标是编制建设项目建议书、可行性研究报告等前期工作阶段投资估算的依据，也可以作为编制固定资产长远规划投资额的参考。前期工作阶段往往只有一个设计意想，没有图纸，无法正确计算工程量，因此，常用生产能力作为估算指标。投资估算指标内容因行业不同而不同，一般可分为建设项目综合指标、单项工程指标和单位工程指标3个层次。

1. 建设项目综合指标

建设项目综合指标一般以项目的综合生产能力单位投资表示。

建设项目综合指标指按规定应列入建设项目总投资的从立项筹建开始至竣工验收交付使用的全部投资额，包括单项工程投资、工程建设其他费用、预备费及利息。

2. 单项工程指标

单项工程指标一般以单项工程生产能力单位投资表示。

单项工程指标指按规定应列入能独立发挥生产能力或使用效益的单项工程内的全部投资额，包括建筑安装工程费，设备、工器具及生产家具购置费。单项工程一般划分原则如下。

(1) 主要生产设施：指直接参加生产产品的工程项目，包括生产车间或生产装置。

(2) 辅助生产设施：指为主要生产车间服务的工程项目，包括集中控制室、中央实验室、机修、电修、仪器表修理及木工(模)等车间，原材料、半成品、成品及危险品等仓库。

(3) 公用工程：包括给排水系统(给排水泵房、水塔、水池及全厂给排水管网)、供热系统(锅炉房及水处理设施、全厂热力管网)、供电及通信系统(变配电所、开关所及全厂输电、电信线路)，以及热电站、热力站、煤气站、变压站、冷冻站、冷却塔和全厂管网等。

(4) 环境保护工程：包括废气、废渣、废水等处理和综合利用设施及全厂性绿化。

(5) 总图运输工程：包括厂区防洪、围墙大门、传达及收发室、汽车库、消防车库、厂区道路、桥涵、厂区码。

(6) 厂区服务设施：包括厂部办公室、厂区食堂、医务室、浴室、哺乳室、自行车棚等。

(7) 生活福利设施：包括职工医院、住宅、生活区食堂、俱乐部、托儿所、幼儿园、子弟学校、商场。

(8) 厂外工程，如水源工程、厂外输电、输水、排水、通信、输油等管线及公路、铁路专用线等。

单项工程指标一般以单项工程生产能力单位投资，如“元/t”或其他单位表示。如变配电站以“元/(kV·A)”表示，锅炉房以“元/蒸汽吨”表示，供水站以“元/m^3”表示，工业、民用建筑则按不同结构形式以“元/m^2”表示。

3. 单位工程指标

单位工程指标按规定应列入能独立设计、施工的工程项目的费用，即建筑安装工程费用，如房屋、构造物、道路等工程均可按单方造价进行编制投资估算。

2.8 工程量清单计价

工程量清单由分部分项工程量清单、措施项目清单、其他项目清单、规费和税金项目的名称和相应数量的明细清单组成。其编制应该由具有编制招标文件能力的招标人或具有相应资质的工程造价咨询单位承担。采用工程量清单方式招标的项目，工程量清单是招标文件中重要的组成部分，是招标文件中不可分割的一部分，其完整性和准确性由招标人负责。

工程量清单是工程量清单计价的基础，应作为编制招标控制价、投标报价、计算工程量、支付工程款、调整合同价、办理竣工结算及工程索赔等的依据之一，其内容应全面、准确。合理的清单项目设置和准确的工程量，是投资控制的前提和基础，也是清单计价的前提和基础。因此，工程量清单编制的质量直接关系和影响到工程建设的最终结果。

2.8.1 工程量清单及计价办法

1. 分部分项工程量清单

分部分项工程量清单的项目设置规则是统一项目编码、项目名称、项目特征、计量单位及计算规则，“五个统一”是编制分部分项工程量清单的依据。

1）项目编码

项目编码以5级编码设置，用12位阿拉伯数字表示。1、2、3、4级编码统一；第5级编码由工程量清单编制人区分具体工程的清单项目特征而分别编码，同一工程项目编码不得有重码。各级编码代表的含义如下。

第1级表示工程分类码(分2位)：建筑工程为01、装饰装修工程为01、安装工程为03、市政工程为04、园林绿化工程为05、矿山工程06等。

第2级表示专业工程顺序码(分2位)。

第3级表示分部工程顺序码(分2位)。

第4级表示分项工程清单项目名称码(分3位)。

第5级表示具体清单项目码(分3位)。

项目编码结构如图2.4所示(以建筑安装工程为例)。

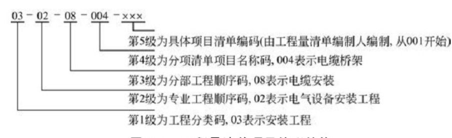


图2.4　工程量清单项目编码结构

2）项目名称

分部分项工程量清单的项目名称应根据清单计价规范附录的项目名称结合拟建工程的实际确定。编制工程量清单时，应以附录中的项目名称为基础，考虑该项目的实际情况，对其进行适当的调整或细化。例如，规范中“墙面一般抹灰”项目名称，在形成分部分项清单名称时可以细化为“外墙面抹灰”、“内墙面抹灰”等，使其能够反映影响工程造价的主要因素。项目名称如有缺项，招标人可按相应的原则进行补充，并报当地工程造价管理部门备案。

3）项目特征

项目特征应按清单规范中规定的项目特征，结合拟建工程项目工程构造做法、材料规格、材质、安装位置等实际情况予以描述。工程量清单项目特征描述的重要意义如下。

（1）项目特征是区分清单项目的依据。工程量清单项目特征是用来表述分部分项清单项目的实质内容，用于区分计价规范中同一清单条目下各个具体的清单项目。没有项目特征的准确描述，对于相同或相似的清单项目名称，就无从区分。

（2）项目特征是确定综合单价的前提。由于工程量清单项目的特征决定了工程实体的内容，必然直接决定工程实体的自身价值。因此，工程量清单项目特征描述的准确与否，直接关系到工程量清单项目综合单价的准确确定。

（3）项目特征是履行合同义务的基础。实行工程量清单计价，工程量清单及其综合单价构成了施工合同的组成部分。因此，如果工程量清单项目特征的描述不清甚至有漏项、错误，就会引起在施工过程中的更改，从而引起分歧、导致纠纷。

进行项目特征描述时，要掌握以下要点。

（1）必须描述的内容。

① 涉及正确计量的内容必须描述，如清单用“樘”计量门窗时，门洞尺寸应描述。

② 涉及结构要求的内容必须描述，如混凝土强度等级。

③ 涉及材质要求的内容必须描述，如木材材种类等。

④ 涉及安装方式的内容必须描述，如管道工程中管道连接方式。

（2）可不描述的内容。

① 对计量计价没有实质影响的内容可以不描述，如混凝土梁的高度、尺寸。

② 应由投标人根据施工方案确定的可以不描述，如土方开挖放坡系数大小。

③ 应由投标人根据当地材料和施工要求确定的可以不描述，混凝土中石子粒径大小。

④ 应由施工措施解决的可以不描述，如混凝土柱高度。

（3）可不详细描述的内容。

① 无法准确描述的可不详细描述，如土壤类别，可注明由投标人根据勘察报告自行确定土类别。

② 施工图纸、标准图集标注明确的，可不再详细描述，如注明图集就可。

③ 还有一些项目可不详细描述，但清单编制人在项目特征描述中应注明由投标人自定，此外，还应注意计价规范规定多个计量单位的描述及规范中没有项目特征要求的个别项目，但又必须描述的应予描述。

4）计量单位

计量单位应采用基本单位，除各专业另有特殊规定外，均按以下单位计量。

以质量计算的项目——吨或千克（t 或 kg）；

以体积计算的项目——立方米(m^3);
以面积计算的项目——平方米(m^2);
以长度计算的项目——米(m);
以自然计量单位计算的项目——个、套、块、樘、组、台……
没有具体数量的项目——宗、项……
各专业有特殊计量单位的，再另外加以说明。

5）工程数量的计算

工程数量的计算主要通过工程量计算规则得到。工程量计算规则是指对清单项目工程量的计算规定。除另有说明外，所有清单项目的工程量应以实体工程量为准，并以完成后的净值计算；投标人投标报价时，应在单价中考虑施工中的各种损耗和需要增加的工程量。采用工程量清单计算规则，工程实体的工程量是唯一的。统一的清单工程量，为各投标人提供了一个公平竞争的平台，也方便招标人对各投标人的报价进行对比。

工程量的计算规则按主要专业划分包括建筑工程、装饰装修工程、安装工程、市政工程、园林绿化和矿山工程 6 个专业部分。

6）补充项目

编制工程量清单时如果出现清单计价规范中未包括的项目，编制人可进行补充，并报省级或行业工程造价管理机构备案。补充项目的编码由规范中的顺序码与 B 和 3 位阿拉伯数字组成，并应从×B001 起顺序编制(×B001 中，×代表各个专业)。同一招标工程的项目不得重码。补充项目需要的项目名称、项目特征、计量单位、工程量计算规则、工程内容。

7）分部分项工程量清单与计价的标准格式(表 2.6)

表 2.6　分部分项工程量清单与计价表

序号	项目编码	项目名称	项目特征	计量单位	工程数量	金额/元		
						综合单价	合价	暂估价
本页小计								
合　计								

在分部分项工程量清单的编制过程中，由招标人负责前 6 列内容的填写，金额部分在编制招标控制价时填写。投标报价时，金额由投标人填写，但投标人对分部分项工程量清单计价表中的序号、项目编码、项目名称、项目特征、计量单位、工程量不能做出修改。

综合单价应包括完成一个规定计量单位工程所需的人工费、材料费、机械使用费、管理费和利润，并应考虑风险因素。在其他项目清单中，甲方提供材料暂估价的，投标人应在相应清单项目中计入综合单价，竣工结算时此部分项目按实际材料价格重新调整综合单价，多退少补。风险费用，按照施工合同约定的风险分担原则，结合自身实际情况，投标人在报价时应综合分析，考虑其在施工过程中可能出现的人工、材料、机械的涨价或施工工程量增加或减少等因素引起的潜在风险。清单招标不得采用无风险、所有风险等类似语句规定风险。

在工程投标时，根据招标人的需要或为了便于竣工结算，投标人尚需提供分部分项工程量清单综合单价分析表，见表 2.7。

表 2.7　工程量清单综合单价分析表

<table>
<tr><td colspan="2">项目编码</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">项目名称</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">计量单位</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="12">清单综合单价组成明细</td></tr>
<tr><td rowspan="2">定额编号</td><td rowspan="2">定额名称</td><td rowspan="2">定额单位</td><td rowspan="2">数量</td><td colspan="4">单价</td><td colspan="4">合价</td></tr>
<tr><td>人工费</td><td>材料费</td><td>机械费</td><td>管理费和利润</td><td>人工费</td><td>材料费</td><td>机械费</td><td>管理费和利润</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">人工单价</td><td colspan="6">小计</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">元/工日</td><td colspan="6">未计价材料费</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="8">清单项目综合单价</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td rowspan="5">材料费明细</td><td colspan="5">主要材料名称、规格、型号</td><td>单位</td><td>数量</td><td>单价/元</td><td>合价/元</td><td>暂估单价/元</td><td>暂估合价/元</td></tr>
<tr><td colspan="5"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5"></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="7">其他材料费</td><td>—</td><td></td><td>—</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="7">材料费小计</td><td>—</td><td></td><td>—</td><td></td></tr>
</table>

2. 措施项目清单

措施项目清单应根据拟建工程的实际情况列项，分为通用项目(安全文明施工费、夜间施工费、二次搬运费、冬季雨季施工费、大型机械设备进出场及安拆费、施工降排水费、临时保护设施费、已完工程及设备保护费)和专业措施项目(建筑工程项目、装饰装修工程项目、安装工程项目、市政工程项目、矿山工程项目)，其中建筑工程专业措施费包括混凝土、钢筋混凝土模板及支架费、脚手架费、垂直运输费。措施项目根据工程实际进行选择列项。同时，当出现清单计价规范中未列措施项目时，可根据工程实际情况进行补充。

措施项目中可以计算工程量的项目清单宜采用分部分项工程量清单的方式使用综合单价，列出项目编码、项目名称、项目特征、计量单位和工程量计算规则，见表 2.8(项目编码、项目特征见第 18 章)；不能计算工程量的项目清单，以“项”为计量单位，投标单位一经报出价就视为管理费、利润在内，见表 2.9。

表 2.8　措施项目清单与计价表一

<table>
<tr><td rowspan="2">序号</td><td rowspan="2">项目编码</td><td rowspan="2">项目名称</td><td rowspan="2">项目特征</td><td rowspan="2">计量单位</td><td rowspan="2">工程数量</td><td colspan="2">金额/元</td></tr>
<tr><td>综合单价</td><td>合价</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="7">本页小计</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="7">合计</td><td></td></tr>
</table>

表 2.9　措施项目清单与计价表二

项目编号	项目名称	计算基数	费率	金额/元
011701001	安全文明施工费			
011701002	夜间施工费			
011701003	非夜间施工照明费			
011701004	二次搬运费			
011701005	冬雨季施工费			
011701010	已完工程保护费			
合计				

注：根据建设部、财政部发布的《建筑安装工程费用组成》（建标［2003］206 号）的规定，“计算基础”可为“直接费”、“人工费”或“人工费＋机械费”。措施表中项目可根据实际情况进行增减。

3. 其他项目清单

其他项目清单是指分部分项工程量清单、措施项目清单所包含的内容以外，因招标人的特殊要求而发生的与拟建工程有关的其他费用项目和相应数量的清单。工程建设标准的高低、工程的复杂程度、工程的工期长短、工程的组成内容、发包人对工程管理的要求等都直接影响其他项目清单的具体内容。其他项目清单宜按照表 2.10 设计，出现未包含表格中内容的项目，可根据工程实际情况补充。

表 2.10　其他项目清单与计价汇总表

序号	项目名称	计算单位	金额	备注
1	暂列金额			
2	暂估价		—	
2.1	材料暂估价			
2.2	专业工程暂估价			
3	计日工			
4	总承包服务费			
合　计				

注：材料暂估价进入清单项目综合单价，此处不汇总。

1）暂列金额

暂列金额是指招标人在工程量清单中暂定并包括在合同价款中的一笔款项，用于施工合同签订时尚未确定或者不可预见的所需材料、设备、服务的采购，施工中可能发生的工程变更、合同约定调整因素出现时的工程价款调整，以及发生的索赔、现场签证确认等的费用。暂列金额可按照表 2.11 的格式列示。

表 2.11 暂列金额明细表

序号	项 目 名 称	计 算 单 位	暂定金额	备注
1				
2				
合计				

注：此表由招标人填写，如不能详列，也可只列暂定金额总额，投标人将上述金额计入投标总价。

2）暂估价

暂估价是指招标阶段直至签订合同协议时，招标人在招标文件中提供的用于支付必然要发生但暂时不能确定价格的材料，以及专业工程的金额，包括材料暂估价、专业工程暂估价。

（1）招标人提供材料暂估价应只是材料费，投标人应将材料暂估单价计入工程量清单综合单价报价中。

（2）专业工程的暂估价一般应是综合暂估价，应当包括除规费和税金以外的管理费、利润等取费。

总承包招标时，专业工程设计深度往往是不够的，而施工工艺要求又高，出于提高可建造性考虑，一般由专业承包人负责设计和施工，以发挥其专业技能和施工经验的优势。因此，公开透明合理地确定这类暂估价的实际开支金额的最佳途径就是通过施工总承包人与招标人共同组织招标。

暂估价可按照表 2.12 和表 2.13 的格式列示。

表 2.12 材料暂估单价表

序号	材料名称、规格、型号	计算单位	单价	备注
1				
2				
3				
4				
5				
合计				

注：① 此表由招标人填写，并在“备注”栏说明暂估价材料拟用在哪些清单项目上，投标人将上述暂估材料单价计入工程量清单综合单价。

② 材料包括原材料、燃料、构配件及按规定应计入建筑安装工程造价的设备。

表 2.13 专业工程暂估价表

序号	工程名称	工程内容	金额	备 注
1				
2				
3				
4				
合计				

注：此表由招标人填写，投标人将上述专业工程暂估价计入投标总价。

3）计日工

计日工对完成零星工作所消耗的人工工时、材料数量、施工机械台班进行计量，并按照计日工表中填报的适用项目的单价进行计价支付。计日工适用的所谓零星工作一般是指合同约定之外的或者因变更而产生的、工程量清单中没有相应项目的额外工作，尤其是那些时间有限、不允许事先商定价格的额外工作。计日工单价按综合单价计价，即施工方一旦报出就视为管理费、利润在内的价格。

计日工可按照表2.14的格式列示。

表2.14 计日工表

编号	项目名称	单位	暂定数量	综合单价	合价
一	人工				
1					
2					
人工小计					
二	材料				
1					
2					
3					
材料小计					
三	机械				
1					
2					
机械小计					
总计					

注：此表项目名称、暂定数量由招标人填写，编制招标控制价时，单价由招标人按有关规定确定；投标时，单价由投标人填写并计入投标总价。

4）总承包服务费

总承包服务费是为了解决招标人在法律、法规允许的条件下进行专业工程发包及自行采购供应材料、设备时，要求总承包人对发包的专业工程提供协调和配合服务（如分包人使用总包人的脚手架、施工电梯等）；对供应的材料、设备提供收发和保管服务，以及进行施工现场管理时发生并向总承包人支付的费用。

总承包人可按照表2.15的格式列示。

表 2.15 总承包服务费计价表

序号	项 目 名 称	项目价值	服务内容	费率/%	金额/元
1	发包人发包专业工程				
2	发包人供应材料				
3					

4. 规费、税金项目清单

规费项目清单应按照下列内容列项：工程排污费，社会保障费(包括养老保险费、失业保险费、医疗保险费)，住房公积金，危险作业意外伤害保险。出现未列的项目，应根据省级政府或省级有关权力部门的规定列项。

税金项目清单应包括下列内容：营业税，城市维护建设税，教育费附加。

规费、税金项目清单与计价可按照表 2.16 的格式列示。

表 2.16 规费、税金项目清单与计价表

序号	项目名称	计算基数	费率/%	金额/元
1	规费			
1.1	工程排污费			
1.2	社会保障费			
(1)	养老保险			
(2)	失业保险			
(3)	医疗保险			
1.3	住房公积金			
1.4	危险作业意外伤害保险			
2	税金	分部分项工程费＋措施费＋其他项目费＋规费		
合计				

注：此表计算基数可为直接费、人工费＋机械费或人工费。

2.8.2 工程量清单与计价表组成和使用规定

清单与计价表除了表 2.6～表 2.16 之外，在实际项目工程招投标中清单编制和计价尚需表 2.17～表 2.24。未在本章节中列示的工程竣工结算相关计价表参考计价规范。

1. 清单与计价其他相关表格

1) 清单编制封面(表 2.17)

清单编制封面由招标人填写、签字、盖章。

表 2.17　工程量清单封面

____________工程 工 程 量 清 单	
招　标　人：______________ （单位盖章）	工 程 造 价 咨　询　人：______________ （单位资质专用章）
法定代表人 或其授权人：______________ （签字或盖章）	法定代表人 或其授权人：______________ （签字或盖章）
编　制　人：______________ （签字或盖章）	复　核　人：______________ （签字盖专用章）
编制时间：　年　月　日 复核时间：　年　月　日	

2）清单编制总说明(表 2.18)

清单编制总说明应按表 2.18 内容填写。

表 2.18　总说明

工程概况：建设规模、工程特征、计划工期、施工现场实际情况、交通运输情况、自然地理条件、环境保护要求等。 工程招标和分包范围。 工程量清单编制依据。 工程质量、材料、施工等的特殊要求。 招标人自行采购材料的名称、规格型号、数量等。 其他项目清单中招标人部分的(包括暂列金、暂估价等)金额数量。 其他需说明的问题。

3）招标控制价封面(表 2.19)

招标控制价封面由招标人负责完成。

表 2.19　招标控制价封面

项　目　名　称：__________________ 招标控制价总额(万元)：__________(大写) 招标人：______________________单位盖章：______ 编制单位资质证书号：__________资格证章：______ 编　　制　　人：__________资格证章：______ 审　　核　　人：__________资格证章：______ 专　业　负　责　人： 单　位　负　责　人： 编制单位(公章)：______________　编制时间：　年　月　日

4）投标总价封面(表2.20)

投标总价封面由投标人按规定的内容填写、签字、盖章。

表2.20 投标总价封面

投 标 总 价

招　　标　　人：______________________________

工　程　名　称：______________________________

投标总价(小写)：______________________________

　　　　(大写)：______________________________

投　　标　　人：________________________(单位盖章)

法 定 代 表 人：________________________(签字或盖章)

编 制 人：________________________(造价人签字盖专用章)

编　制　时　间：______________________________

5）投标报价总说明(表2.21)

投标报价总说明应按表2.21内容填写。

表2.21 投标报价总说明

工程概况：建设规模、工程特征、计划工期、合同工期、施工现场实际情况、施工组织设计的特点、交通运输情况、自然地理条件、环境保护要求等。

工程质量等级。

工程量清单计价编制依据。

其他需说明的问题。

……

6）工程项目投标报价汇总表(表2.22)

工程项目投标报价汇总表由投标人负责填写。

表2.22 工程项目投标报价汇总表

序号	单项工程名称	金额/元	其　中		
			暂估价	安全文明费	规费
合计					

注：① 单项工程名称按照单项工程费汇总表(表2.23)的工程名称填写。

② 金额按照单项工程费汇总表(表2.23)的合计金额填写。

7）单项工程费汇总表(表2.23)

单项工程费汇总表由投标人负责填写。

表 2.23　单项工程费汇总表

序号	单位工程名称	金额/元	其　中		
			暂估价	安全文明费	规费
合计					

注：① 单位工程名称按照单位工程费汇总表(表 2.24)的工程名称填写。
② 金额按照单位工程费汇总表(表 2.24)的合计金额填写。

8) 单位工程费汇总表(表 2.24)

单位工程费汇总表由投标人负责填写。

表 2.24　单位工程费汇总表

序号	汇 总 内 容	金额/元	其中：暂估价/元
1	分部分项工程费合计		
2	措施项目合计		
2.1	安全文明施工费		
3	其他项目费合计		
4	规费		
5	税金		
合计=1+2+3+4+5			

注：单位工程费汇总表中的金额应分别按照分部分项工程量清单与计价表(表 2.6)、措施项目清单与计价表(表 2.8)和其他项目清单与计价表(表 2.10)的合计金额和按有关规定计算的规费、税金填写。

2. 清单与计价表格使用规定

上述诸多工程量清单与计价表的内容和格式属于清单计价规范统一规定，在具体使用本省计价规则时，对计算基数、规费取费内容、分部分项清单综合单价分析表、措施费分类等规定与计价规范的规定尚有区别，详见第 20 章施工取费定额。

1) 工程量清单编制

工程量清单的编制应符合下列规定。

(1) 工程量清单编制使用表格包括表 2.6、表 2.8～表 2.18。

(2) 封面应按规定的内容填写、签字、盖章，造价员编制的工程量清单应有负责审核的造价工程师签字、盖章。

2) 招标控制价、投标报价

招标控制价、投标报价的编制应符合下列规定。

(1) 招标控制价使用表格包括表 2.6～表 2.16、表 2.19、表 2.21～表 2.24。

(2) 投标报价使用的表格包括表 2.6～表 2.16、表 2.20～表 2.24。

(3) 封面应按规定的内容填写、签字、盖章，除承包人自行编制的投标报价和竣工结算外，受委托编制的招标控制价、投标报价、竣工结算若为造价员编制的，应有负责审核

的造价工程师签字、盖章及工程造价咨询人盖章。

2.8.3 清单计价方式下招标控制价和投标报价规定

1）招标控制价

（1）国有资金投资的工程建设项目应实行工程量清单招标，并应编制招标控制价。招标控制价超过批准的概算时，招标人应将其报原概算审批部门审核。投标人的投标报价高于招标控制价的，其投标应予以拒绝。招标控制价应在招标时公布，不应上调或下浮。

（2）招标控制价应由具有编制能力的招标人，或受其委托具有相应资质的工程造价咨询人编制。

（3）招标控制价编制依据。招标控制价编制应该采用国家或省级、行业建设主管部门颁发的计价定额和计价办法；招标控制价中工料机价格的确定一般以编制期当月工程造价管理机构发布的工程要素价格信息为依据，对于短期价格波动剧烈的要素价格，编制人应采用即时市场价格作为计算依据，并应在编制说明中明确；招标文件提供了暂估单价的材料，按暂估的单价计入综合单价；招标控制价综合单价中的企业管理费、利润、规费及税金等应按工程所在省市工程造价管理部门发布的计价依据标准计算；当计价依据的费用标准有弹性时，一般采用中值计算。

（4）招标控制价对综合单价内风险费用的确定。为使招标控制价与投标报价所包含的内容一致，综合单价中应包括招标文件中要求投标人所承担的风险内容及其范围（幅度）产生的风险费用。投标人承担的风险分为完全承担的风险、有限承担的风险和完全不承担的风险3类。对于应由承包人完全承担的风险，如管理费和利润等风险，在招标控制价计算时不必考虑，编制人可直接按本省计价依据的相关规定计算。对于完全不承担风险，如法律、法规变化所产生的风险，应在招标文件中明确该类调价因素产生时的调整范围、内容和方法。对于有限承担风险，如材料价格、施工机械使用费的风险，应根据工程特点、工期要求、各要素在造价中所占比例及要素市场波动情况分析，参照相关工程资料取定风险额度，并予以说明。

2）投标报价

（1）投标价应由投标人或受其委托具有相应资质的工程造价咨询人编制。

（2）投标人应按招标人提供的工程量清单填报价格。填写的项目编码、项目名称、项目特征、计量单位、工程量必须与招标人提供的一致。

（3）投标报价编制依据。除本规范强制性规定外（如一些非竞争性项目费：安全文明施工费、材料检验试验费、规费和税金），投标价由投标人自主确定，但不得低于成本。

计价定额可以采用企业定额，国家或省级、行业建设主管部门颁发的计价定额；工料机价格参考市场价格信息或工程造价管理机构发布的工程造价信息；结合施工现场情况、工程特点及拟定的投标施工组织设计或施工方案做出报价。

（4）综合单价中应考虑招标文件中要求投标人承担的风险费用。招标文件中提供了暂估单价的材料，按暂估的单价计入综合单价。

（5）投标总价应当与分部分项工程费、措施项目费、其他项目费和规费、税金的合计金额一致。

2.8.4　工程量清单计价程序

工程量清单计价的基本过程可以描述为：在统一的工程量清单项目设置的基础上，依据工程量清单计量规则，根据具体工程的施工图纸计算出各个清单项目的工程量，再根据各种渠道所获得的工程造价信息和经验数据计算得到工程造价。其编制过程可以分为两个阶段：工程量清单编制和利用工程量清单来编制投标报价(或招标控制价)。

清单工程量是投标人投标报价的共同基础，是对各投标人的投标报价进行评审的共同平台，是招投标活动应当公开、公平、公正和诚实、信用原则的具体体现。竣工结算的工程量按发、承包双方在合同中约定应予计量且实际完成的工程量确定。工程量清单计价的基本程序如下。

(1) 分部分项工程费＝$\sum$(分部分项工程量×相应分部分项工程综合单价)。

(2) 措施项目费＝$\sum$各措施项目费。

(3) 其他项目费＝$\sum$各其他项目费。

(4) 单位工程报价＝分部分项工程费＋措施项目费＋其他项目费＋规费＋税金。

(5) 单项工程报价＝$\sum$单位工程报价。

(6) 建设项目总报价＝$\sum$单项工程报价。

其他项目清单应根据工程特点和编制招标控制价、投标报价、竣工结算时不同的计价要求，做出相应的规定。在工程项目建造过程中，招标人在工程量清单中提供了暂估价的材料和专业工程属于依法必须招标的，由承包人和招标人共同通过招标确定材料单价与专业工程分包价；若材料不属于依法必须招标的，经发、承包双方协商确认单价后计价；若专业工程不属于依法必须招标的，由发包人、总承包人与分包人按有关计价依据进行计价。

2.8.5　清单计价注意事项

(1) 工程量清单与计价格式中所要求签字、盖章的地方，必须由规定的单位和人员签字、盖章。

(2) 工程量清单及其计价格式中的任何内容不得随意删除或涂改。

(3) 工程量清单计价格式中列明的所有需要填报的单价和合价，投标人均应填报，未填报的单价和合价，视为此项费用已包含在工程量清单的其他单价和合价中。

2.8.6　工程量清单计价案例

【例2-9】 某建筑物基础工程采用工程量清单招标。措施费和规费按工程所在地的计价依据规定计算，经计算该工程分部分项工程费总计为184430元，其中人工费为19698元，机械费为5455元。技术措施费中人工费为8611元，机械费为12838元。其他工程造价方面背景材料如下。

(1) 基坑土方开挖清单工程量 500m³，计价工程量 700m³；已知土为三类土，采用单斗 1m³ 以内的挖掘机开挖，基础深 3m，人工土方回填、夯实(回填土按天然密实度计算)，回填后余土全部用人工装土、自卸汽车外运运距 1000m。混凝土垫层工程量 30m³，混凝土强度等级采用 C15。混凝土基础工程量 100m³，强度等级为 C25(40)。混凝土均为现场搅拌混凝土。条形砖基础工程量为 150m³，采用 M10.0 水泥砂浆砌筑，混凝土实心砖的规格为 240mm×115mm×53mm。现浇构件螺纹钢筋 20.0t。

混凝土垫层木模板工程量为 60m²，无梁混凝土条形基础木模板为 200m²。按合理的施工组织设计，该工程需挖掘机和搅拌站进出场费 12095.3 元，施工降水费 17040.35 元(采用 50 根轻型井点降水，使用时间 30 天)。

(2) 工程按市区一般工程，三类工程取费。定额工期 50 天，合同工期 40 天，工程质量合格，考虑二次搬运费及冬雨季施工费及竣工验收前已完工保护费。

(3) 招标文件中载明，该工程暂列金额 30000 元(清单工程量偏差和设计变更 20000 元、政策性调整和材料价格风险 10000 元)；钢筋材料暂估价 4700 元/t；计日工费用 1200 元(普工 2 工日，单价 100 元，技工 2 工日，单价 200 元)；甲供材料 50000 元，要求施工方提供材料接收、验收、保管等服务，总承包服务费按 5%计取。

(4) 本工程民工工伤保险费和危险作业意外伤害保险费费率根据该市规定分别为 0.114%和 0.15%，取费基数为税前造价(但不含两项规费费用自身)。

依据《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2013)的规定，结合工程背景资料及所在地计价依据的规定，编制招标控制价(必须提供分部分项清单及计价表、措施项目清单及计价表、其他项目清单及计价表、规费和税金项目清单及计价表、工程招标控制价汇总表)。(除合计外，计算结果均保留两位小数。)

解：(1) 根据计价定额、取费定额，计算出综合单价，编制分部分项工程量清单与计价表(表 2.25)。

表 2.25 分部分项工程量清单与计价表

序号	项目编码	项目名称及特征	计量单位	工程量	综合单价/元	合价/元	其中		暂估价/元
							人工费/元	机械费/元	
1	010101003001	挖基础土方：三类土，钢筋混凝土条形基础，挖土深度 3m，弃土运距 1000m	m³	500.00	12.01	6005.00	2045.12	2818.44	
2	010103001001	土方回填：素土回填、夯实	m³	220.00	13.67	3007.40	2251.20	183.09	
3	010301001001	砖基础：条形砖基础：240mm×115mm×90mm 混凝土实心砖，基础深 3m，M10 水泥砂浆砌筑	m³	150.00	261.10	39165.00	6579.00	333.87	
4	010401006001	混凝土垫层：C15 现拌现浇混凝土	m³	30.00	237.89	7136.70	1207.44	153.86	

（续）

序号	项目编码	项目名称及特征	计量单位	工程量	综合单价/元	合价/元	其中		暂估价/元
							人工费/元	机械费/元	
5	010401001001	混凝土条形基础：混凝土强度等级C25，现拌现浇混凝土	m^3	100.00	245.61	24561.00	3203.50	430.13	
6	010416001001	现浇混凝土钢筋：钢筋制作、绑扎、安装	t	20.00	5227.74	104554.80	4411.80	1536.08	4700
合计						184430	19698	5455	

（2）为了说明综合单价的合理性，需提供综合单价分析表。本例中只列举机械挖基础土方工程量清单综合单价分析表（表2.26）和钢筋工程量清单工程综合单价分析表（表2.27）。

表2.26　机械挖基础土方工程量清单综合单价分析表

项目编码	010101003001	项目名称	挖基础土方：三类土，钢筋混凝土条形基础，挖土深度3m，弃土运距1km					计量单位			m^3
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额名称	定额单位	数量	单价/元				合价/元			
				人工费	材料费	机械费	管理费	人工费	材料费	机械费	管理费
1-34	反挖机挖三类土深3m	m^3	1.40	1.04		2.02	0.72	1.46		2.83	1.01
1-65	人工装土	m^3	0.56	4.51			1.06	2.53			0.59
1-67	自卸汽车运土=1km以内	m^3	0.56	0.19		5.00	1.22	0.11		2.80	0.68
人工单价		小　计						4.10		5.63	2.28
40.00元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价								12.01			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号					单位	数量	单价/元	合价/元	暂估单价/元	暂估合价/元
	其他材料费							—		—	
	材料费小计							—		—	

表 2.27 钢筋工程工程量清单综合单价分析表

编码	010416001001	名称	现浇混凝土螺纹钢筋：钢筋制作、绑扎、安装								单位	t
清单综合单价组成明细												
定额编号	定额名称	定额单位	数量	单价/元				合价/元				
				人工费	材料费	机械费	管理费	人工费	材料费	机械费	管理费	
4-417	现浇构件 螺纹钢	t	1.00	220.59	4860.46	76.80	69.89	220.59	4860.46	76.80	69.89	
人工单价		小 计						220.59	4860.46	76.80	69.89	
43.00 元/工日		未计价材料费										
清单项目综合单价								5227.74				
材料费明细	主要材料名称、规格、型号					单位	数量	单价/元	合价/元	暂估单价/元	暂估合价/元	
	螺纹钢Ⅱ级综合					t	1.020			4700.00	4794.00	
	水					m^3	0.112	2.95	0.33			
	其他材料费							—	66.13	—		
	材料费小计							—	4860.46	—		

(3) 根据计价定额、施工取费定额及题意，不能计量的措施费列为措施项目清单与计价一(表 2.28)，能计量的措施费列为措施项目清单与计价二(表 2.29、表 2.30)。

表 2.28 措施项目清单与计价一

序号	项目名称	单 位	数量	金额/元	备注
1	安全文明施工费	人工费＋机械费(46602 元)	5.25	2447.00	
2	检验试验费	人工费＋机械费(46602 元)	1.12	522.00	
3	提前竣工增加费	人工费＋机械费(46602 元)	2.27	1058.00	
4	已完工程及设备保护费	人工费＋机械费(46602 元)	0.05	23.00	
5	二次搬运费	人工费＋机械费(46602 元)	0.88	410.00	
6	夜间施工增加费	人工费＋机械费(46602 元)	0		
7	冬雨季施工增加费	人工费＋机械费(46602 元)	0.2	93.00	
合计				4553	—

表 2.29 措施项目清单与计价二

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	综合单价/元	合价/元	其中	
								人工费/元	机械费/元
1	000001002001	施工降水	采用 50 根轻型井点降水，使用时间 30 天	项	1	17040.35	17040.35	4300.00	7218.36

（续）

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	综合单价/元	合价/元	其中	
								人工费/元	机械费/元
2	010901001001	基础模板	木模板：条形混凝土基础，混凝土体积 $100m^3$	m^2	200.00	22.65	4530.00	1986.60	84.19
3	010901002001	垫层模板	混凝土垫层挖掘机和搅拌站：木模板，混凝土体积 $30m^3$	m^2	30.00	52.41	1572.30	690.15	45.86
4	000002004001	特、大型机械进出场费	挖掘机和搅拌站	项	1	12095.30	12095.30	1634.00	5489.25
合计							35238	8611	12838

表 2.30　措施项目清单与计价二综合单价分析表

序号	项目编码	名　称	计量单位	数量	综合单价/元						合计/元
					人工费	材料费	机械费	管理费	利润	小计	
1	000001002001	施工降水	项	1	4300.0	2815.3	7218.3	1727.5	979.00	17040.35	17040.35
	1－99	轻型井点安、拆	10 根	5.00	500.00	386.60	446.69	142.00	80.47	1555.76	7778.80
	1－100	轻型井点使用	套/天	30.00	60.00	29.41	166.16	33.92	19.22	308.72	9261.60
2	010901001001	基础模板	m^2	200.00	9.93	9.86	0.42	1.55	0.88	22.65	4530.00
	4－137	现浇无梁式混凝土带形基础复合木模	$100m^2$	2.00	993.30	985.92	42.10	155.31	88.01	2264.64	4529.28
3	010901002001	垫层模板	m^2	30.00	23.01	22.11	1.53	3.68	2.09	52.41	1572.30
	4－135	现浇混凝土基础垫层模板	$100m^2$	0.60	1150.25	1105.70	76.43	184.00	104.27	2620.65	1572.39
4	000002004001	特、大型机械进出场	项	1	1634.00	3298.08	5489.25	1068.49	605.48	12095.30	12095.30
	3001	履带式挖掘机 $1m^3$ 内	台班	1.00	516.00	1115.32	1323.26	275.89	156.34	3386.81	3386.81
	3023	混凝土搅拌站	台班	1.00	1118.00	2182.76	4165.99	792.60	449.14	8708.49	8708.49
合计											64374

(4) 其他项目清单与计价的编制，暂估价由发包方提供价格的，投标人不得变动和更改，计日工和总服务费一经报出即视为管理费和利润在内的价格。其他项目清单与计价表见表 2.31～表 2.36。

表 2.31 其他项目清单与计价表

序号	项目名称	计量单位	金额/元	备注
1	暂列金额	元	30000	明细详见表 2.32
2	暂估价			
3.1	材料暂估价		—	
3.2	专业工程暂估价			
3	计日工	元	1200	明细详见表 2.35
4	总承包服务费	元	2500	明细详见表 2.36
合计			33700	—

表 2.32 暂列金额明细表

序号	项目名称	计算单位	暂定金额/元	备注
1	清单工程量偏差和设计变更	项	20000	
2	政策性调整和材料价格风险	项	10000	
合计			30000	

表 2.33 材料暂估单价表

序号	材料名称、规格、型号	计算单位	单价/元	备注
1	钢筋	t	4700	
合计				

表 2.34 专业工程暂估价表

序号	工程名称	工程内容	金额	备注
1				
合计				

表 2.35 计日工表

序号	项目名称	单位	暂定数量	综合单价/元	合价/元
一	人工				
1	普工	工日	2	100	200
2	技工	工日	2	200	400
	人工小计	元			600
二	材料				

（续）

序号	项 目 名 称	单位	暂定数量	综合单价/元	合价/元
1	中砂	t	8	75	600
	材料小计	元			600
三	施工机械				
1					
	施工机械小计	元			
合计					1200

表 2.36　总承包服务费计价表

序号	项目名称	项目价值/元	服务内容	费率/%	金额/元
1	对发包人供应材料	50000	对发包人供应材料进行验收及保管和使用发放	5	2500
合计					2500

(5) 规费和税金项目清单与计价的编制。规费与税金作为不可竞争费，按本省取费定额规定计算，计费基数是所有的人工费、机械费之和，其中民工工伤保险费和危险作业意外伤害保险费按税前造价(但不含两项自身费用)。规费、税金项目清单与计价见表 2.37。

表 2.37　规费、税金项目清单与计价表

序号	项目名称	计 算 基 数	费率/%	金额/元
1	规费			5541.00
1.1	工程排污费、社会保障费、住房公积金	46602 元(人工费＋机械费)	10.4	4847.00
1.2	民工工伤保险费	262768 元(分部分项工程费＋措施费＋其他项目费＋工程排污费、社会保障费、住房公积金)	0.114	300.00
1.3	危险作业意外伤害保险	262768 元(分部分项工程费＋措施费＋其他项目费＋工程排污费、社会保障费、住房公积金)	0.15	394.00
2	税金	分部分项工程费＋措施费＋其他项目费＋规费	3.577	9424.00
合计				

(6) 单位工程汇总表。

单位工程汇总表见表 2.38。

表 2.38 单位工程汇总表

序号	内 容	报价合计/元	某建筑物基础工程	清单号
1	分部分项工程量清单	184430	184430	
2	措施项目清单	39791	39791	
2.1	组织措施项目清单	4553	4553	
其中	安全文明施工费	2447	2447	
2.2	技术措施项目清单	35238	35238	
3	其他项目清单	33700	33700	
4	规费	5541	5541	
4.1	排污费、社保费、公积金	4847	4847	
4.2	危险作业意外伤害保险费	394	394	
4.3	民工工伤保险费	300	300	
5	税金	9424	9424	
	合计＝1＋2＋3＋4＋5	272886	272886	
总报价(大写)：贰拾柒万贰仟捌佰捌拾陆元整				

习 题






1. 简述定额的分类，以及各种计价定额间的相互关系。
2. 工人工作时间怎么分类？劳动定额编制常用的方法有哪些？
3. 什么是材料预算价格？它由哪几部分组成？各部分价格是怎么确定的？
4. 材料消耗包括哪些？其中用于编制定额消耗量的有哪些？
5. 简述机械台班定额消耗量编制方法及机械台班价格组成。
6. 预算定额人工和机械台班消耗量是怎么考虑的？
7. 试述本省定额组成内容。
8. 什么是概算定额？其作用什么？本省概算定额由什么组成？
9. 简述概算指标、投资估算概念及作用。
10. 试述工程量清单的组成。
11. 试述工程量清单计价的基本程序。
12. 分部分项工程量清单表中的“五个统一”是指什么？
13. 怎样描述清单项目特征？
14. 试述措施项目清单与计价的编制方法。
15. 其他项目清单与计价表由哪些内容组成？
16. 规费和税金的计算基数是什么？
17. 单位工程造价汇总表由哪些内容构成？
18. 招标控制价和投标报价标准格式分别有哪些？

第2部分

清单与定额计量、计价

第3章 土石方工程

学习任务

本章主要内容包括土方工程、石方工程、土(石)方回填等项目工程量的计算及计价的相关规定。通过本章学习，重点掌握土方工程量计算及计价。

学习要求

知识要点	能力要求	相关知识
土方开挖	(1) 掌握土方工程量计算 (2) 熟悉土分类	(1) 土方边坡系数 (2) 工程量计算前应已知的条件
土方回填	掌握土方回填工程量计算	土可松性系数
施工降水	掌握降水工程量计算	降水方案

本章主要内容包括土方工程、石方工程、土(石)方回填等项目工程量的计算及计价的相关规定，适用于建筑物和构筑物的土石方开挖及回填工程，也适用于安装、园林工程中相关的土石方工程项目。

3.1 基础知识

1. 施工工艺

土方工程施工工艺主要包括场地平整、基坑开挖、回填土、运土等。

2. 土壤类别

依据《岩土工程勘察规范》(GB 50021—2001)，土壤类别的划分见表3.1。

表3.1 土壤的类别

土类别	土质特征
粘性土	塑性指数>10的土，包括粉质粘土、粘土
粉土	粒径>0.075mm的颗粒质量不超过总质量的50%，且塑性指数≤10的土
砂土	粒径>2mm的颗粒质量不超过总质量的50%，粒径>0.075mm的颗粒质量超过总质量50%的土，包括粉砂、细砂、中砂、粗砂、砾砂
碎石土	粒径>2mm的颗粒质量超过总质量50%的土，包括圆砾、角砾、卵石、碎石、漂石、块石

3. 土石方开挖

土石方工程按开挖方法分为人工土石方工程和机械土石方工程。当基坑开挖面、土方量不大时可用人工开挖，基坑开挖土方量较大时一般采用机械化开挖方式。机械开挖常用的机械有正铲挖土机、反铲挖土机、抓铲挖土机、推土机、铲路机、压路机、自卸汽车、岩石破碎机等。根据基础类型的不同，土方开挖有槽坑开挖、基坑开挖、桩间土方等土方开挖方式。

当基坑较深、地质条件不好时，要采取加固措施，如放坡、支护等方法来保持土壁稳定。浅基抗开挖可采用挡土板支撑，深基坑的支护结构常见的有钢板柱、H 型钢桩、灌注桩、深层搅拌桩、地下连续墙等。

在地下水位以下挖土，为了防止地下水渗入基坑内、边坡土塌方及地基承载能力的下降，应采取降水措施。降水方法分为集水井降水和井点降水两类：集水井降水是当基坑开挖时，在坑底设置集水井，并沿坑底的周围或中央开挖排水沟，使水由排水沟流入集水井内，然后用水泵抽出坑外；井点降水是在基坑开挖前，预先在基坑四周埋设一定数量的井水管，在基坑开挖前或开挖过程中，利用真空原理，不断抽出地下水，使地下水位降低到坑底以下。

4. 土方密实程度

土方体积应按挖掘前的天然密实体积计算，如实际条件中土方不是天然密实状态，可按表 3.2 换算成天然密实体积。

表 3.2 土方体积折算系数表

虚方体积	天然密实体积	夯实后体积	松填体积
1.00	0.77	0.67	0.83
1.30	1.00	0.87	1.08
1.50	1.15	1.00	1.25
1.20	0.92	0.80	1.00

注：虚方指未经碾压、堆积时间≤1 年的土壤。

3.2 工程量清单及计价

3.2.1 土方工程

1. 土方工程项目设置及工程量计算规则

土方工程项目设置及工程量计算规则按表 3.3 的规定执行。

土方按天然密实体积计算。需外运土方或借土回填，清单项目中可描述弃土运距或取土运距，这部分的运输应包括在项目报价内。当不描述时，应注明由投标人根据现场情况决定自行报价。

表 3.3 土方工程(编码：010101)

<table>
<tr><th>项目编码</th><th>项目名称</th><th>项目特征</th><th colspan="2">计量规则</th><th>工程内容</th></tr>
<tr><td>010101001</td><td>平整场地</td><td>1. 土壤类别
2. 弃土运距
3. 取土运距</td><td>m^2</td><td>按设计图示尺寸以建筑物首层面积计算</td><td>1. 土方挖填
2. 场地找平
3. 运输</td></tr>
<tr><td>010101002</td><td>挖一般土方</td><td>1. 土壤类别
2. 挖土平均厚度</td><td rowspan="5">m^3</td><td>按设计图示尺寸以体积计算</td><td rowspan="3">1. 排地表水
2. 土方开挖
3. 基底钎探
4. 运输
5. 围护(挡土板)支撑</td></tr>
<tr><td>010101003</td><td>挖沟槽土方</td><td rowspan="2">1. 土壤类别
2. 挖土深度</td><td rowspan="2">1. 按设计图示尺寸以(基础垫层底面积乘以挖土深度)体积计算
2. 构筑物按最大水平投影面积乘以挖土深度计算</td></tr>
<tr><td>010101004</td><td>挖基坑土方</td></tr>
<tr><td>010101005</td><td>冻土开挖</td><td>冻土厚度</td><td>按设计图示尺寸开挖面积乘以厚度计算</td><td>1. 打眼、装药、爆破
2. 开挖、清理
3. 运输</td></tr>
<tr><td>010101006</td><td>挖淤泥、流砂</td><td>1. 挖掘深度
2. 弃土距离</td><td>按设计图示位置、界限以体积计算</td><td>1. 挖淤泥、流砂
2. 弃淤泥、流砂</td></tr>
<tr><td>010101007</td><td>管沟土方</td><td>1. 土壤类别
2. 管外径
3. 挖沟深度
4. 回填要求</td><td>m^3</td><td>1. 按图示以管道中心线长度计算
2. 按图示管底垫层面积乘以挖土深度计算；无管底垫层按管外径的水平投影面积乘以挖土深度计算</td><td>1. 排地表水
2. 土方开挖
3. 挡土板支拆
4. 运输
5. 回填</td></tr>
</table>

当土壤类别不能准确划分时，招标人可注明为综合，由投标人根据地勘报告决定报价。

不同的基础尺寸，考虑其放坡、工作面后所增加的土方工程量也不一样，带形基础、独立基础和满堂基础可以按不同底面积和深度分别编号列项。

土方工程清单项目说明如下。

1）平整场地

平整场地是指建筑场地厚度在±30cm以内的挖、填、运、找平。

平整场地中的首层建筑面积，是指建筑物外墙外边线所围的面积，包括地下室和半地下室的采光井、落地阳台(悬挑阳台不计算建筑面积)、台阶、地上无建筑物的地下停车库及其出入口、通风竖井和采光井。当施工组织设计规定超面积平整场地时，超出部分应包括在报价内。

2）挖一般土方

适用厚度>±300mm的竖向布置挖土或山坡切土，基坑底面积>150m^2挖土方，并

包括指定范围内的土方运输。

挖土方平均厚度应按自然地面测量标高至设计地坪标高间的平均厚度确定，设计标高以下的填土应按“土石方回填”项目编码列项。

计算规则中的“图示尺寸”也包括勘察设计图和招标人由于地形起伏变化大、不能提供平均挖土厚度时需要提供的方格网或土方平面、断面图。

3）挖槽、坑土方

适用于基槽、坑底宽≤7m，底长＞3倍底宽的沟槽；底长≤3倍底宽，底面积≤150m² 的基坑土方开挖，并包括指定范围内的土方运输。基础土方包括带形基础、独立基础、满堂基础(包括地下室基础)及设备基础、人工挖孔桩等土方开挖工程。

挖带形基础土方时，垫层长度外墙按中心线，内墙按基础底净长(有垫层时按垫层底净长)开挖。

挖土深度应按基础垫层底表面标高至交付施工场地标高确定，无交付施工场地标高时，应按自然地面标高确定。

湿土的划分应按地质资料提供的地下常水位为界，地下常水位以下为湿土。例如，用集水坑降低地下水位时，干湿土划分，仍以地下常水位为准。

桩间挖土方工程量不扣除桩所占体积。

清单工程量可按规范表 A.1-3～表 A.1-5 考虑槽坑放坡(垫层上表面起放坡)、工作面增加的工程量。结算工程量根据发包人认可的施工方案规定的槽坑放坡、操作工作面、机械挖土进出施工工作面的坡道进行计算。

4）挖淤泥、流砂

当地质资料标有淤泥、流砂时，挖淤泥、流砂应在清单中列项，并在项目特征中描述其挖掘深度和弃土距离。现场挖方出现淤泥、流砂时，可根据实际情况由发包人与承包人双方认证。在淤泥、流砂开挖过程中发生的措施，应列入清单措施项目费用。

淤泥、流砂未在清单中列项，而是在挖方过程中出现的，应由发包人与承包人双方现场计量确认，作为工程计价的依据资料。

5）管沟土方

管沟土方项目适用于管沟土方开挖、回填。

清单管沟土方工程量按设计图示中心线长度或体积计算，不扣窨井所占的长度。

有管沟设计时，平均深度以沟垫层底表面标高至交付施工场地标高计算；无管沟设计时，直埋管深度应按管底外表面标高至交付施工场地标高的平均高度计算；如有变坡时，应分段列项或加权平均计算管沟深度。

采用多管同一管沟直埋时，管间距离必须符合有关规范的要求，并在清单中予以描述。

管沟开挖加宽工作面、放坡和接口处加宽工作面等增加的量，应包括在管沟土方报价内。

2. 土方工程项目定额工程量计算规则、计价办法

1）人工土方

人工土方工程组价内容、定额计算规则及说明见表 3.4。

表 3.4 人工土方工程组价内容、定额计算规则及说明

<table>
<tr><th>项目编码</th><th>项目名称</th><th>定额子目</th><th>定额编码</th><th>定额规则</th><th>定额说明</th></tr>
<tr><td rowspan="3">010101001</td><td rowspan="3">平整场地</td><td>平整场地、原土打夯</td><td>1－15、1－16</td><td rowspan="14">1. 平整场地工程量按建(构)筑物底面积的外边线每边各放2m计算
2. 地槽、坑挖土深度按槽坑底至交付施工现场地标高确定，无交付施工场地标高时，应按自然地面标高确定
3. 地槽长度：外墙按外墙中心线长度计算，内墙按基础底净长(有垫层按垫层净长)计算，不扣除工作面及放坡重叠部分的长度，附墙垛凸出部分按砌筑工程规定的砖垛折加长度合并计算，不扣除搭接重叠部分的长度，垛的加深部分也不增加
4. 基础施工所需工作面，如施工组织设计未规定时按以下方式计算：基础或垫层为混凝土时，按混凝土宽度每边各增加工作面30cm计算；挖地下室、半地下室土方按垫层底宽每边增加工作面1m(烟囱、水、油池、水塔埋入地下的基础，挖土方按地下室放工作面)。如基础垂直表面需做防腐或防潮处理的，每边增加工作面80cm。砖基础每边增加工作面20cm，块石基础每边增加工作面15cm。如同一槽、坑遇有多个增加工作面条件时，按其中较大的一个计算。地下构件设有砖膜的，挖土工程量按砖模下设计垫层面积乘以下翻深度，不另增加工作面和放坡
5. 综合定额工程量，以房屋基础地槽、坑的挖土工程量为准
6. 管沟土方按中心线计算，不扣除窨井长度</td><td rowspan="14">1. 土石方按天然密实度体积计算
2. 干、湿土的划分以地质勘察资料为准，含水率≥25%为湿土；或以地下常水位为准，常水位以上为干土，以下为湿土。采用井点排水等措施降低地下水位施工时，土方开挖按干土计算，并按施工组织设计要求套用基础排水相应定额，不再套用湿土排水定额
3. 挖土方工程量应扣除直径800mm及以上的钻(冲)孔桩、人工挖孔桩等大口径桩及空钻挖所形成的未经回填桩孔所占面积。挖桩承台土方时，应乘以相应的系数，其中：人工挖土方综合定额乘以系数1.08，人工挖土方单项定额乘以系数1.25，机械挖土方定额乘以系数1.1
4. 土方石、泥浆如发生外运(弃土外运或回填土外运)，各市有规定的，从其规定，无规定的按本章相关定额执行，弃土外运的处置费等其他费用，按各市的有关规定执行
5. 人工挖房屋基础土方最大深度按3m计算，超过3m时，应按机械挖土考虑，如局部超过3m且仍采用人工挖土的，超过3m部分的土方，每增加1m按相应综合定额乘以系数1.05；挖其他基础土方深度超过3m，超过部分，每增加1m按相应定额乘以系数1.15计算
6. 房屋基础土方综合定额综合了平整场地，地槽、坑挖土、运土、槽坑底原土打夯，槽坑及室内回填夯实，和150m以内弃土运输等项目，适用于房屋工程的基础土方及附属于建筑物内的设备基础土方、地沟土方及局部满堂基础土方，不适用于房屋工程大开口挖土的基础土方、单独地下室土方及构筑物土方，以上土方应套用相应的单项定额
7. 房屋基槽、坑土方开挖，因工作面、放坡重叠造成槽、坑计算体积和大于实际大开口挖土面积时按大开口挖土面积计算，套用房屋综合土方定额
8. 平整场地指原地面与设计室外地坪标高平均相差(高于或低于)30cm以内的原土找平。如原地面与设计室外地坪标高平均相差30cm以上，则应另按挖、运、填土方计算，不再计算平整场地
9. 本定额挖土方除淤泥、流砂为湿土外，均以干土为准，如挖运湿土，综合定额乘以系数1.06；单项定额乘以系数1.18。湿土排水(包括淤泥、流砂)应另列项目计算
10. 基槽、坑底宽≤7m，底长>3倍底宽为沟槽；底长≤3倍底宽，底面积≤150m² 为基坑，超出上述范围及平整场地挖土厚度在30cm以上的，均按一般土方套用定额</td></tr>
<tr><td>土方挖填</td><td>1－4～1－6、1－17、1－18</td></tr>
<tr><td>土方场内外运输</td><td>1－20、1－21</td></tr>
<tr><td rowspan="3">010101002</td><td rowspan="3">挖一般土方</td><td>挖土方</td><td>1－4～1－6</td></tr>
<tr><td>凿桩头</td><td>2－154～2－158</td></tr>
<tr><td>土方场内外运输</td><td>1－20～1－21</td></tr>
<tr><td>010101003</td><td>挖沟槽土方</td><td>地槽、地坑开挖，</td><td>1－4～1－6、1－7～1－14
2－95～2－100</td></tr>
<tr><td>010101004</td><td>挖基坑土方</td><td>土方场内外运输</td><td>1－20、1－21</td></tr>
<tr><td>010101005</td><td>冻土开挖</td><td>冻土开挖</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">010101006</td><td rowspan="2">挖淤泥、流砂</td><td>人工挖淤泥、流砂，挖孔桩淤泥、流砂</td><td>1－13、1－14、2－101</td></tr>
<tr><td>20m内运淤泥、流砂</td><td>1－20～1－21</td></tr>
<tr><td rowspan="3">010101007</td><td rowspan="3">管沟土方</td><td>挖土方</td><td>1－7～1－12</td></tr>
<tr><td>运土方</td><td>1－20、1－21</td></tr>
<tr><td>回填</td><td>1－17～1－19</td></tr>
</table>

注：综合定额包含150m内水平运输，超过按人力车运土另计，综合定额不含借土回填的挖运费用，也不含湿土排水。挖淤泥、流砂定额含20m内运输，超过20m按人工车运土乘系数1.9。就地回填定额含5m内运费，超过按人工车运土另计。

人工土方定额应用举例如下。

【例 3-1】 人工开挖房屋综合桩承台基础土方，已知三类土，含水率 30%，挖土深 5m，求该挖土方项目基价。

解： 套定额 1-2 换，则换后基价 $=2715\times1.08\times1.05^2\times1.06=3427$（元/$100m^2$）

【例 3-2】 人工开挖水塔基础土方，已知基坑底面积 $100m^2$，下有桩承台，三类土，含水率 30%，挖土深 4m，求桩间土方开挖项目基价。

解： 套定额 1-11 换，则换后基价 $=1508\times1.25\times1.15\times1.18=2558$（元/$100m^2$）

2）机械土方

机械土方组价内容、定额计算规则及说明见表 3.5。

表 3.5 机械土方工程组价内容、定额计算规则及说明

<table>
<tr><th>项目编码</th><th>项目名称</th><th>定额子目</th><th>定额编码</th><th>定额规则</th><th>定额说明</th></tr>
<tr><td rowspan="3">010101001</td><td rowspan="3">平整场地</td><td>平整场地、原土打夯</td><td>1-22、1-23</td><td rowspan="14">1. 机械土方按施工组织设计规定开挖范围及有关内容计算
2. 余土或取土运输工程量按施工组织设计规定的需要发生运输的天然密实体积计算
3. 场地原土碾压面积按图示碾压面积计算；填土碾压，按图示尺寸计算
4. 机械运土的运距按下列规定计算：
（1）推土机按推土重心至弃土重心的直线距离计算
（2）铲运机铲土按铲土重心至卸土重心加转向距离 45m 计算
（3）自卸汽车运土按挖方重心至弃土重心之间的最短行驶距离计算
（定额 19 页注）：人工装土、汽车运土 1000m 以内定额自卸汽车台班乘系数 1.1</td><td rowspan="14">1. 机械挖土定额已包括人机配合所需的人工，遇地下室底板下翻构件等部位的机械开挖时，下翻部分工程量套用相应定额乘以系数 1.3。如下翻部分实际采用人工施工时，套用人工土方综合定额乘以系数 0.9，下翻开挖深度从地下室底板垫层底开始计算
2. 推土机、铲土机重车上坡坡度大于 5%时，运距按斜坡长乘以以下系数：5°～10°乘以 1.75，15°以内乘以 2.0，20°以内乘以 2.25，25°以内乘以 2.5
3. 推土机、铲运机在土层平均厚度小于 30cm 的挖土区施工时，推土机定额乘以系数 1.25，铲运机定额乘以系数 1.17
4. 挖掘机在有支撑的大型基坑内挖土，挖土深度在 6m 以内时，相应定额乘以系数 1.2；挖土深度在 6m 以上时，相应定额乘以系数 1.4，如发生土方翻运，不再另行计算，挖掘机在垫板上进行工作，定额乘以系数 1.25，铺设垫板所增加的工料机械按每 $1000m^3$ 增加 230 元计算
5. 挖掘机挖含石子的粘质砂土按一、二类土定额计算；挖砂石按三类土定额计算，挖松散、风化的片岩、页岩或砂岩按四类土定额计算；推土机、铲运机推、铲未经压实的堆积土时，按一、二类土乘以系数 0.77
6. 本章中的机械土方作业均以天然湿度土壤为准，定额中已包括含水率在 25%以内的土方所需增加的人工和机械，含水率超过 25%时，挖土定额乘以系数 1.15；如含水率在 40%以上，要另行处理。机械运湿土，相应定额不乘系数
7. 机械推土机或铲运土方，凡土壤中含石量大于 30%或多年沉积的砂砾及含泥砾，以及含泥砾层石质时，推土机套用机械明挖出渣定额，铲运机按四类土定额乘以系数 1.25</td></tr>
<tr><td>土方挖填</td><td>1-24～1-28、1-57～1-64</td></tr>
<tr><td>土方场内外运输</td><td>1-65～1-68</td></tr>
<tr><td rowspan="3">010101002</td><td rowspan="3">挖一般土方</td><td>一般开挖</td><td>1-26～1-28</td></tr>
<tr><td>凿桩头</td><td>2-154～2-158</td></tr>
<tr><td>装土，土方场内外运输</td><td>1-65～1-68</td></tr>
<tr><td>010101003</td><td>挖沟槽土方</td><td>反挖掘机开挖</td><td>1-29～1-52</td></tr>
<tr><td>010101004</td><td>挖地坑土方</td><td>装土，土方场内外运输</td><td>1-65～1-68</td></tr>
<tr><td>010101005</td><td>冻土开挖</td><td>冻土开挖</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">010101006</td><td rowspan="2">挖淤泥、流砂</td><td>机械挖淤泥、流砂，</td><td>1-53～1-56</td></tr>
<tr><td>装土，运淤泥、流砂</td><td>1-65～1-68</td></tr>
<tr><td rowspan="3">010101007</td><td rowspan="3">管沟土方</td><td>挖土方</td><td>1-29～1-52</td></tr>
<tr><td>装土，运土方</td><td>1-65～1-68</td></tr>
<tr><td>回填</td><td>1-24～1-25</td></tr>
</table>

机械土方定额应用举例如下。

【例 3-3】 推土机在挖土区推土重车上坡推二类土，坡度 10%，坡道长 20m，土层平均厚度 25cm，求该项目基价。

解：运距＝20×1.75＝35(m)，套用定额 1-57＋1-60×2 换，换后基价＝(1744＋565×2)×1.25＝3593(元/1000m^3)

【例 3-4】 挖掘机在 6m 深带有支撑的大型基坑内垫板上挖三类土及翻运，土方含水率 30%，求该项目基价。

解：套用定额 1-35 换，换后基价＝3449×1.2×1.25×1.15＋230＝6180(元/1000m^3)

3）人工、机械挖土方施工工程量计算说明

人工、机械土方开挖根据施工方案规定的槽坑放坡、操作工作面进行开挖。槽、坑放坡、操作工作面如图 3.1、图 3.2 所示，考虑放坡、工作面，其工程量的计算见式(3.1)～式(3.3)。

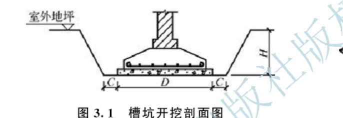


图 3.1　槽坑开挖剖面图

图 3.2　地坑形状

（1）地槽：基槽、坑长边与短边之比大于 3。

$$V=(D+2C+kH)HL \text{ 或 } V=S_{\text{断面面积}}\cdot L \tag{3.1}$$

（2）地坑：基槽、坑长边与短边之比小于等于 3。

$$V=\frac{H}{3}[AB+\sqrt{ABab}+ab]$$

或

$$V=(D+2C+kH)(D_1+2C+kH)H+\frac{k^2H^3}{3} \tag{3.2}$$

（3）圆台。

$$V=\frac{H}{3}[S_{\text{上}}+\sqrt{S_{\text{上}}S_{\text{下}}}+S_{\text{下}}]$$

或

$$V=\frac{\pi H}{3}[(R+C)^2+(R+C+kH)^2+(R+C)(R+C+kH)] \tag{3.3}$$

式中：V——挖土体积；

C——工作面，按施工方案确定；

H——挖土深度，自槽坑底至交付施工场地标高；

k——放坡系数，按施工方案确定；

L——地槽长度，外墙按中心线，内墙算到基础底边、有垫层时按垫层底净长线，附墙垛出部分合并折算；

D、D_1——基槽、坑(垫层)底宽度与长度；
$D+2C$、D_1+2C——坑底边长度、宽度；
A、B——地坑上口边长度和宽度，其中 $A(B)=D(D_1)+2C+2kH+$挡土板厚；
a、b——地坑底边长度和宽度，其中 $a(b)=D(D_1)+2C+$挡土板厚；
$S_上$、$S_下$——圆台上下底面积；
R——基础垫层半径。

人工、机械挖地槽、坑放坡工程量按施工设计规定计算，如施工设计未规定，则依据土方类别不同按表 3.6 计算。

表 3.6 土方放坡系数

土壤类别	深度超过/m	人工挖土放坡系数 k	机械挖土放坡系数 k	
			坑内挖掘	坑上挖掘
一、二类土	1.2	0.50	0.33	0.75
三类土	1.5	0.33	0.25	0.50
四类土	2.0	0.25	0.10	0.33

注：① 同一槽、坑内土壤类别不同时，分别按其放坡系数、依不同土壤类别厚度加权平均计算。
② 放坡起点均自槽、坑底开始(一般指单一土)。
③ 如遇淤、流砂及海涂工程，放坡系数按施工组织设计的要求计算。
④ 同一基槽坑如有不同土类，则开挖深度按某类土的底表面至开挖槽坑上口的高度计算，如开挖深度大于某类别土方规定的放坡开挖深度，则可计算放坡。

【例 3-5】 人工挖地槽土方，深 1.4m，自上而下分别为二类土 1.2m，三类土 0.2m，求放坡系数。

解： 同一槽内如有不同土类别时，放坡系数的判断按某类土底至槽坑上口的深度大于某类土规定的放坡深度，则可计算放坡工程量。本例中二类土深度为 1.2m，没有超过 1.2m，该类土不考虑放坡，同样三类土深度 1.4m<1.5m，也不放坡。所以该题放坡系数为 $k=0$。

【例 3-6】 机械坑上挖土，深 1.55m，自上而下分别为二类土 0.2m，三类土 1.35m，求放坡系数。

解： 本例中三类土深度为 1.55m>1.5m，其开挖深度大于三类土规定的放坡深度，故该槽开挖应考虑放坡。

$$k=(0.2\times0.75+1.35\times0.50)/1.55=0.53$$

3.2.2 石方工程

1. *石方工程项目设置及工程量计算*

石方工程项目设置及工程量计算规则见表 3.7。

表 3.7　石方工程(编码：010102)

项目编码	项目名称	项目特征	计量规则	工程内容
010102001	挖一般石方	1. 岩石类别 2. 开凿深度 3. 弃渣运距	按设计图示尺寸以体积计算	1. 排地表水 2. 凿石 3. 运输
010102002	挖沟槽石方		按图示沟槽(基坑)底面积乘以挖石深度以体积计算	
010102003	挖基坑石方			
010102004	基底摊座		按图示尺寸以展开面积计算	
010102005	管沟石方	1. 岩石类别 2. 管外径 3. 挖沟深度	按图示以管道中心线长度计算	1. 排地表水 2. 凿石 3. 回填 4. 运输

清单项目说明如下。

1）石方开挖

石方开挖项目适用于人工凿石、人工打眼爆破、机械打眼爆破等，并包括指定范围内的石方清除运输。

光面爆破是指按照设计要求，某一坡面(多为垂直面)需要实施光面爆破，在这个坡面设计开挖边线，加密炮眼和缩小排间距离，控制药量，达到爆破后该坡面比较规整的要求。

基底摊座是指开挖炮爆破后，在需要设置基础的基底进行剔打找平，使基底达到设计要求，以便基础垫层的浇筑。

依据工程实际需要完成的工程内容，除对清单规则中的相应工程内容进行描述以外，尚应对石方开挖的具体部位、范围、基础或垫层类型、尺寸等做出必要的描述。石方预裂爆破的单孔深度及装药量可不描述。

厚度＞±300mm 的竖向布置挖石或山坡凿石应按表 3.8 中挖一般石方项目编码列项。

沟槽、基坑、一般石方的划分为：底宽≤7m，底长＞3 倍底宽为沟槽；底长≤3 倍底宽、底面积≤$150m^2$ 为基坑；超出上述范围则为一般石方。

弃渣运距可以不描述，但应注明由投标人根据施工现场实际情况自行考虑、决定报价。

石方体积应按挖掘前的天然密实体积计算。如需按天然密实体积折算时，应按规范表 A.2-2 系数计算。

管沟石方项目适用于管道(给排水、工业、电力、通信)、电缆沟及连接井(检查井)等。

2）管沟石方

除对清单规则中的工程内容进行描述以外，尚应对管道基础或垫层类型、尺寸、管沟内回填要求及管道开挖涉及的相关内容等做出必要的描述。

2. 石方工程定额工程量计算规则、计价办法

石方工程组价内容、定额计算规则及说明见表 3.8。

表 3.8　石方工程组价内容、定额计算规则及说明

项目编码	项目名称	定额子目	定额编码	定额规则	定 额 说 明
010102001	挖一般石方	一般石方开挖 人工石面找平 人工凿石 机械凿石 运石渣	1-69～1-72 1-77～1-79 1-80～1-83 1-84～1-86 1-87～1-93	1. 一般开挖，按图示尺寸以 m^3 计算 2. 槽坑爆破开挖，按图示尺寸另加允许超挖厚度：松石、次坚石 20cm；普坚石、特坚石 15cm。石方超挖量与工作面宽度不得重复计算 3. 机械明挖出渣运距的计算方法与机械运土运距同 4. 人工凿石、机械凿石，按图示尺寸以 m^3 计算 5. 人工石面找平按 m^2 计算	1. 混合石方，如其中一种类别岩石的最厚一层大于设计横断面的75%时，按最厚一层岩石类别计算 2. 石方爆破定额是按机械凿眼编制的。如用人工凿眼，则费用仍按定额计算 3. 爆破定额已综合了不同阶段的高度、坡面、改炮、找平等因素，如设计规定爆破有粒径要求时，需增加的人工、材料和机械费用应按实计算 4. 爆破定额是按火雷管爆破编制的，如使用其他炸药或其他引爆方法，则费用按实际计算 5. 定额中的爆料是按炮孔中无地下渗水、积雪(雨积水除外)计算的，如带水爆破，则所需的绝缘材料费用另行按实计算 6. 爆破工作面所需架子，爆破覆盖用的安全网和草袋、爆破区所需防护费用及申请爆破手续费、安全保证费等，定额均未考虑，如产生，则另行按实计算(可列入清单措施项目费用) 7. 坑开挖深度以 5m 为准，深度超过 5m 定额乘以系数 1.09 8. 石方爆破，沟槽底宽大于 7m 时套用开挖定额；基坑开挖上口面积大于 $150m^2$ 时，按相应定额乘以系数 0.5 9. 石方爆破现场必须采用集中供风时，所需增加的临时管道材料及机械安拆费用应另行算，但发生的风量损失不另计算 10. 石渣回填定额使用采用现场开挖岩石的利用回填
010102002	挖沟槽石方	石方开挖 挖孔桩石方	1-72～1-76 2-102		
010102003	挖基坑石方	人工石面找平	1-77～1-79		
		人工凿石 机械凿石	1-80～1-83 1-84～1-86		
010102004	基底摊座	运石渣	1-87～1-93		
010102005	管沟石方	槽坑石方开挖	1-73～1-76		
		人工石面找平	1-77～1-79		
		人工凿石	1-80～1-83		
		运石渣	1-87～1-93		

3.2.3　土石方回填

1. 工程项目清单及工程量计算

回填工程项目清单项目设置及工程量计算规则见表 3.9。

表 3.9　土石方回填(编码：010103)

项目编码	项目名称	项目特征	计量规则	工 程 内 容
010103001	土(石)方回填	1. 土质要求 2. 密实度要求 3. 粒径要求 4. 运输距离	按设计图示尺寸以体积计算	1. 弃土或借土装卸、运输 2. 回填 3. 分层碾压、夯实

清单项目说明如下。

填方密实度要求：在无特殊要求时，项目特征可描述为满足设计和规范的要求。填方材料品种可以不描述，但应注明由投标人根据设计要求验方后方可填入，并符合相关工程的质量规范要求。填方粒径要求：在无特殊要求情况时，项目特征可以不描述。弃土(010103002)、借土(010103003)可以单独列项。

土石方回填项目适用于场地回填、室内回填和基础回填，并包括指定范围内的运输，以及借土回填的土方开挖。基础土方放坡等施工的增加量应包括在报价内。

(1) 场地回填：回填面积乘以平均回填厚度。

(2) 基础回填：挖土体积减去设计室外地坪下砖、石混凝土构件及基础、垫层体积。

(3) 室内回填：主墙间净面积乘以填土厚度。其中填土厚度按设计室内外高差减地坪垫层及面层厚度，当底层为架空层时，按设计规定的室内填土厚度。主墙是指结构厚度在120mm以上(不含120mm)的各类墙体。

2. 回填工程定额工程量计算规则、计价办法

清单规则中的挖土方、运土、回填、分层碾压、夯实等工程内容，按照设计图纸、施工方案、现场场地情况确定清单项目的具体组合的内容，并与定额中的挖、运土(石)方、人工回填夯实、机械碾压、夯实等予以选择组合，作为清单项目的计价子目，计价组合参考表3.10。

表3.10 回填工程组价内容、定额计算规则及说明

项目编码	项目名称	定额子目	定额编码	定额规则	定额说明
010103001	土(石)方回填	人工土方开挖/机械土方开挖	1-4～1-6/1-69～1-71	1. 地槽、坑回填土工程量为地槽、坑挖土工程量减去设计室外地坪以下的砖、石、钢筋混凝土构件及基础、垫层工程量 2. 室内回填土工程量为主墙间的净面积乘室内填土厚度，即设计室内与交付施工场地地面标高(或自然地面标高)的高差减地坪的垫层及面层厚度之和。底层为架空层时，室内回填土工程量为主墙间的净面积乘设计规定的室内回填土厚度 3. 弃土工程量为地槽、坑挖土工程量减去回填土工程量乘相应的土方体积折算系数	人工土方就地回填定额含5m内运费，超过按人工车运土另计
		人力运土/机械运土	1-20、1-21 1-87、1-88/ 1-57～1-68 1-89～1-93		
		人工回填	1-17～1-19		
		机械碾压	1-24、1-25		

【例3-7】 某工程基坑开挖土方120m^3，基础构件体积20m^3，土方夯实回填后余土外运，求弃土工程量。

解： 根据表3.2，天然密实土夯实后系数为0.87，则

$$余土体积=120-(120-20)/0.87=5.06(m^3)$$

【例3-8】 建筑平面如图3.3所示，室内外地坪高差0.3m，土方松堆积地距离房屋50m。该地面做法：1∶2水泥砂浆面层20mm，C15混凝土垫层80mm，碎石垫层

100mm，夯填地面土。依据定额，求室内回填土的工程量及填土工程直接工程费。

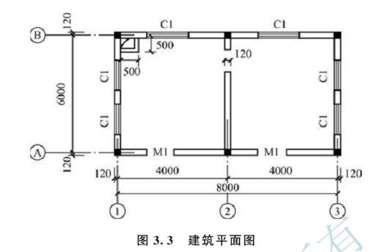


图 3.3　建筑平面图

解：(1) 工程量计算。

主墙净面积＝(6－0.24)×(8－0.24)＝44.70(m^2)

填土工程量＝44.70×(0.3－0.02－0.08－0.1)＝4.47(m^3)

(2) 填土工程直接工程费计算，计算结果见表 3.11。根据定额判断，送堆土属于一、二类土。

表 3.11　计算结果

序号	定额编码	项目名称	单位	工程量	单价/元	合计/元
1	1-4	人工挖土	m^3	4.47	3.72	16.63
2	1-20	人力车运土 50m	m^3	4.47	5.2	23.24
3	1-18	室内回填	m^3	4.47	5.8	25.93
合计						68.85

3.2.4　基础排水

施工排水、降水项目应列入措施项目清单内计价。

1. 定额工程量计算

(1) 湿土排水工程量同湿土工程量。

(2) 轻型井点以 50 根为一套，喷射井点以 30 根为一套，使用时累计根数轻型井点少于 25 根，喷射井点少于 15 根，使用费按相应定额乘系数 0.7(即不足半套按一套算，定额乘 0.7)。

(3) 使用天数据以昼夜(24h)为一天，并按施工组织设计要求的使用天数计算。

2. 定额应用说明

(1) 轻型井点、喷射井点排水的井管安装、拆除以根为单位计算，使用以套·天计算，真空深井、自流深井排水的安装拆除以每口井计算。

(2) 井管间距应根据地质条件和施工降水要求，按施工组织设计确定，施工组织设计未考虑时，可按轻型井点管距1.2m、喷射井点管距2.5m确定。

(3) 采用止水帷幕等止水措施的机械土方排水费用按湿土排水定额乘以0.3。

(4) 直流深井降水成孔直径不同时，只调整相应的粗砂含量，其余不变；PVC-U加筋管直径不同时，调整粗砂含量和管材价格的同时，按管子周长的比例调整相应的密目网及铁丝。

【例3-9】 如某土方开挖工程，开挖前采用轻型井点排水，井点管总70根，使用时间30天，试确定轻型井点降水方案直接工程费。

解：(1) 工程量计算。

安拆工程量=70根。使用工程量共2套，一套井点管50根，另一套管20根，使用工程量2套均为30套·天。

(2) 降水工程直接工程费计算，计算结果见表3.12。

表3.12 计算结果

序号	定额编码	项目名称	单位	工程量	单价/元	合计/元
1	1-99	井点安拆	根	70	133.30	9331
2	1-100	井点使用	套·天	30	256.00	7680
3	1-100换	井点使用 (不足一半)	套·天	30	179.20	5376
合计						22387

3.2.5 注意事项

1. 清单项目

(1) 指定范围内的运输是指由招标人指定的弃土地点或取土地点的运距；若招标文件规定由投标人确定弃土地点或取土地点，则此条件不必在工程量清单中进行描述。

(2) 土石方清单项目报价应包括指定范围内的土石一次或多次运输、装卸及基底夯实、修理边坡、清理现场等全部施工工序。

(3) 如挡土板支拆投标人自行采用施工方案，则清单特征中不予描述。

(4) 因地质情况变化或设计变更引起的土(石)方工程量的变更，由业主与承包人双方现场认证，依据合同条件进行调整。

(5) 常见深基础的支护结构有：钢板柱、H钢桩、预制钢筋混凝土板桩、钻孔灌注混凝土排桩挡墙、预制钢筋混凝土排桩档墙、人工挖孔灌注混凝土排桩挡墙、旋喷桩地下连续墙和基坑内的水平钢支撑、水平钢筋混凝土支撑、基坑外拉锚、排桩的圈梁、H钢桩之间的木挡土板等。当深基坑开挖需要支护，并在设计文件中体现且构成建筑物或构筑物实体时，应按清单规范的相应章节列项。如属于施工中采取的技术措施，招标人可在措施费项目中列项，投标人可根据施工组织设计，在清单措施项目计价表自行

报价。

2. 定额相关说明

(1) 施工排水、降水可分为明排、暗排，明排常见在槽坑一侧或两侧设置明沟，并间隔设置集水坑进行抽水或集中集水井抽水。如采用集水坑抽水，其机械排水台班费用可套用湿土排水定额子目，工程量按湿土体积计算；如采用集中集水井抽水，井的开挖、砌筑、抽水台班按实计算。暗排常见的施工方法有轻型井点、喷射井点、真空深井等降水方法，发生时按施工组织设计要求，套用相应的定额子目进行计价，井点管的场外运输费用按实际发生的费用另计算。基础工程施工的降水一般指±0.000以下部位施工期间所发生的费用，但设计有要求待主体完成后再回填基坑土方，则±0.000以上部位施工期间所发生的排水费用不计在内。

(2) 机械土方开挖施工时，机械进退场费用应计入清单措施项目内，费用计算可参考定额附录二。

3.3 清单规范及定额应用案例

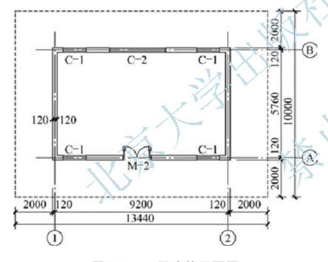


图 3.4 一层建筑平面图

【例 3-10】 如图3.4所示，项目特征：三类土、弃土运距50m、30cm厚内挖土方，场地平整。设挖方与弃土工程量均为20m^3，施工组织设计规定：平整场地按建筑物外边线各放2m考虑。管理费费率取20%，利润为10%，以人工费、机械费之和为取费基数，单价采用2010版定额。按照上述条件依据清单规范及定额完成平整场地工程量清单及计价。

解：(1) 依据清单规则算得：$S=9.44\times6.0=56.64(m^2)$，平整场地的分部分项工程量清单见表3.13。

表 3.13 分部分项工程量清单

序号	项目编码	项目名称及特征	单位	工程量
1	010101001001	平整场地 三类土，挖土方，弃土运距50m	m^2	56.64

(2) 依据施工组织设计算得：$S=13.44\times10.0=134.4(m^2)$。

① 场地平整，套用定额1-15。

$$人工费=1.72\times134.4=231.17(元)$$

$$管理费=231.17\times20\%=46.23(元)$$

$$利润=231.17\times10\%=23.12(元)$$

合计＝300.52 元

② 挖土，套用定额 1－5。

人工费＝20×6.80＝136(元)

管理费＝136×20％＝27.2(元)

利润＝136×10％＝13.6(元)

合计＝176.8 元

③ 弃土，套用定额 1－20。

人工费＝20×5.2＝104(元)

管理费＝104×20％＝20.8(元)

利润＝104×10％＝10.4(元)

合计＝135.2

综合单价＝(300.52＋176.8＋135.2)÷56.64＝10.81(元/m^2)，清单计价见表 3.14、表 3.15。

表 3.14　分部分项工程量清单计价

序号	项目编码	项　目　名　称	单位	数量	综合单价/元	合价/元
1	010101001001	平整场地 三类土，挖土方，弃土运距 50m	m^2	56.64	10.81	612.52

表 3.15　综合单价分析表

项目编码	项 目 名 称	单位	数量	综合单价/元						合计/元
				人工费	材料费	机械费	管理费	利润	小计	
010101001001	平整场地：三类土，挖土方，弃土运距 50m	m^2	56.64	8.32	—	—	1.65	0.83	10.81	612.52
1－15	平整场地	m^2	134.4	1.72	—	—	0.34	0.17	2.23	300.52
1－5	挖土方	m^3	20	6.80	—	—	1.36	0.68	8.84	176.8
1－20	弃土	m^3	20	5.20	—	—	1.04	0.52	6.76	135.2

【例 3－11】　某工程基础平面与剖面如图 3.5 所示，已知为二类土，地下常水位标高－1.000，土方含水率 30％，交付施工场地标高与设计室外标高均为－0.300，室内地坪标高±0.000，土方回填(就地回填，夯实)，回填后弃土运距 200m。室外地坪以下基础体积 30m^3，室内地坪垫层和面层厚合计为 200mm。假设土方开挖采用人工开挖，工作面取 30cm，放坡系数为 0.5，人工挖湿土单价按干土单价乘以 1.18 考虑，管理费费率取 20％，利润为 10％，均以人工费、机械费之和为取费基数，按照上述条件完成挖基础土方和土方回填工程量清单及计价。

解： 1）清单工程量计算

依据清单规范挖土深度：H＝1.6－0.3＝1.3m，其中湿土 H＝1.6－1.0＝0.6(m)。

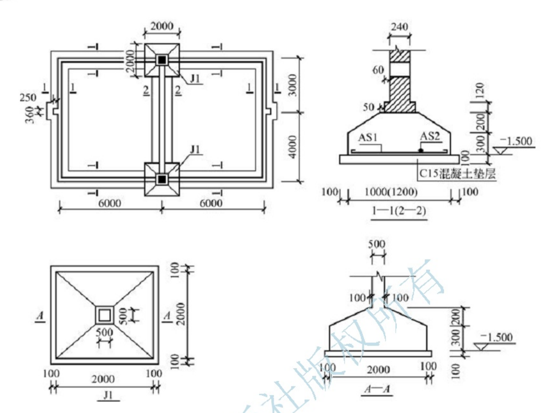


图 3.5　基础平面与剖面图

（1）断面 1—1。

$$L=(12+7)\times 2-1.1\times 4+0.375\times 2=34.35(\mathrm{m})（0.375\ 为垛折算长度）$$

$V=1.2\times 1.3\times 34.35=53.59(\mathrm{m}^3)$，其中湿土 $V=1.2\times 0.6\times 34.35=24.73(\mathrm{m}^3)$

（2）断面 2—2。

$$L=7-1.1\times 2=4.8(\mathrm{m})$$

$V=1.4\times 1.3\times 4.8=8.74(\mathrm{m}^3)$，其中湿土 $V=1.4\times 0.6\times 4.8=4.03(\mathrm{m}^3)$

（3）柱基 J1。

$V=2.2\times 2.2\times 1.3\times 2=12.58(\mathrm{m}^3)$，其中湿土 $V=2.2\times 2.2\times 0.6\times 2=5.81(\mathrm{m}^3)$

（4）土方回填。

$$基础回填\ V=53.59+8.74+12.58-30=44.91(\mathrm{m}^3)$$

$$室内回填\ V=(6-0.24)(7-0.24)\times 2\times(0.3-0.2)=7.79(\mathrm{m}^3)$$

$$土方回填\ V=44.91+7.79=52.70(\mathrm{m}^3)$$

根据工程量清单格式，挖基础土方和土方回填工程量清单见表 3.16。

表 3.16　工 程 量 清 单

序号	项目编码	项 目 名 称	单位	工程量
1	010101003001	挖沟槽土方 二类土，1—1 条形基础，垫层面积 41.22m²，挖土深度 1.3m，湿土深 0.6m，含水率 30%，弃土运距 200m	m³	53.59
2	010101003002	挖沟槽土方 二类土，2—2 条形基础，垫层面积 6.72m²，挖土深度 1.3m，湿土深 0.6m，含水率 30%，弃土运距 200m	m³	8.74

（续）

序号	项目编码	项 目 名 称	单位	工程量
3	010101003003	挖沟槽土方 二类土，J1独立柱基础，垫层2.2m×2.2m，挖土深度1.3m，湿土深0.6m，含水率30%，弃土运距200m	m^3	12.58
4	010103001001	土方回填 就地回填，夯实	m^3	52.70

2）清单综合单价计算

（1）槽坑挖土方施工工程量。

① 断面1—1。

$$L=(12+7)\times 2-1.1\times 4+0.375\times 2=34.35(\text{m})$$

$$V=(D+2C+kH)HL=(1.2+0.3\times 2+0.5\times 1.3)\times 1.3\times 34.35=109.40(\text{m}^3)$$

$$\text{其中湿土 } V=(1.2+0.6+0.5\times 0.6)\times 0.6\times 34.35=43.28(\text{m}^3)$$

② 断面2—2。

$$L=7-1.1\times 2=4.8(\text{m})$$

$$V=(1.4+0.6+0.5\times 1.3)\times 1.3\times 4.8=16.54(\text{m}^3)$$

$$\text{其中湿土 } V=2.3\times 0.6\times 4.8=6.62(\text{m}^3)$$

③ 柱基J1。

$$V=\frac{H}{3}[AB+\sqrt{ABab}+ab]\times 2$$

$$=\frac{1.3}{3}[(2.2+0.3\times 2+2\times 0.5\times 1.3)^2+(2.2+0.3\times 2+2\times 0.5\times 1.3)(2.2+0.3\times 2)+2.8^2]\times 2$$

$$=31.31(\text{m}^3)$$

$$\text{其中湿土 } V=0.6/3\times(3.4^2+3.4\times 2.8+2.8^2)\times 2=11.57(\text{m}^3)$$

（2）土方回填施工工程量。

$$\text{基础回填 } V=109.4+16.54+31.31-30=127.25(\text{m}^3)$$

$$\text{室内回填 } V=7.79(\text{m}^3)$$

$$\text{土方回填 } V=121.36+7.79=129.15(\text{m}^3)$$

（3）弃土工程量。

$V=109.4+16.54+31.31-129.15/0.87=8.80(\text{m}^3)$（0.87为夯实系数，其中1—1槽坑弃土工程量为3.5m^3）。

根据题意、施工工程量及定额单价，条形基础1—1挖基础土方清单计价和综合单价分析见表3.17、表3.18。按此方法可依次算得2—2断面、基础J1及回填土清单计价和综合单价。

表 3.17　挖基础土方清单计价

序号	项目编码	项目名称	单位	数量	综合单价/元	合价/元
1	010101003001	挖沟槽土方 二类土，1—1 条形基础，垫层 1.2m 宽，挖土深度 1.3m，湿土深 0.6m，含水率 30%，弃土运距 200m	m^3	53.59	20.86	1117.89

表 3.18　综合单价分析表

项目编码	项目名称	单位	数量	综合单价/元						合计/元
				人工费	材料费	机械费	管理费	利润	小计	
010101003001	挖沟槽土方 二类土，1—1 条形基础，垫层 1.2m 宽，挖土深度 1.3m，湿土深 0.6m，含水率 30%，弃土运距 200m	m^3	53.59	16.05	—	—	3.21	1.6	20.86	1117.89
1-7	挖干土	m^3	66.12	7.08	—	—	1.42	0.71	9.2	608.30
1-7×1.18	挖湿土	m^3	43.28	8.35	—	—	1.67	0.84	10.86	470.02
1-20	人力车运土 50m 内	m^3	3.50	5.2	—	—	1.04	0.52	6.76	23.66
1-20×3	1000m 内每增加 50m	m^3	3.5	3.48	—	—	0.23	0.12	1.51	15.86

习　　题

1. 某基坑采用水泥搅拌桩帷幕进行止水，坑底反铲挖机挖土方并在坑内采用井管集中抽水，如图 3.6 所示，求坑底挖土方排水基价。



图 3.6　某基坑

2. 某基坑土方开挖采用止水降水相结合的施工方案，止水采用地下连续墙，降水采用直流深井降水单口，井管深 22m，钻孔孔径 800mm，粗砂含量 0.65t/m，管直径 500mm，管单价 130 元/m，降水时间工期为 30 天。求该深井降水安拆基价及降水使用费。

3. 挖构筑物基础土方，深度为 1.5m，基础底部有淤泥，有桩承台，要求外运 120m，求挖运淤泥的单价。

4. 挖贮仓基坑土方，三类土，深度为 3.5m，有桩承台，求挖土方的单价。

5. 反铲挖机挖土、人工装土自卸汽车运土 1000m 以内，三类土，深 6m 内，土壤含水率 30%，垫板上作业，求挖运土的单价。

6. 某工程基础平面与剖面如图 3.7 所示，已知三类土，地下常水位标高－0.600，交付施工场地标高与设计室外标高均为－0.300，室内地坪标高±0.000，室内地坪垫层和面层厚合计为 200mm。土方回填(就地回填，夯实)，回填后弃土运距 50m。垫层 C15 混凝土，混凝土基础 C25，垫层与基础均采用钢模板，M10 水泥砂浆烧结砖基础。假设人工开挖放坡系数为 0.5，管理费费率取 20%，利润 10%，均以人工费、机械费之和为取费基数，按照上述条件及依据定额完成表 3.19 中的内容(回填土按天然密实度计算)。

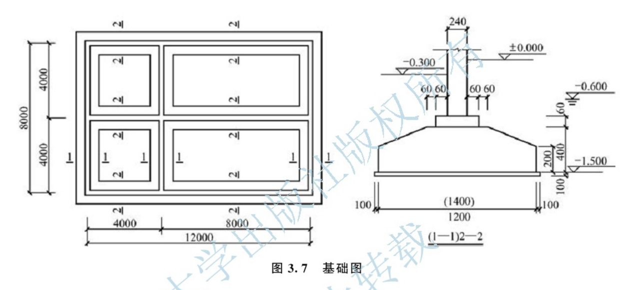


图 3.7 基础图

表 3.19 基础工程工程量计算

定额编码	项目名称	计算公式	单位	工程量
	1—1、2—2 人工挖土方			
	1—1、2—2 混凝土垫层、基础			
	1—1，2—2 砖基础			
	钢模板			
	土方回填			
	人力车运土			

7. 某工程基础平面与剖面如图 3.8 所示，已知三类土，地下常水位标高－0.600，交付施工场地标高与设计室外标高均为－0.300，室内地坪标高±0.000，室内地坪垫层和面层厚合计为 200mm。土方回填(就地回填，夯实)，回填后弃土运距 50m。垫层 C15 混凝土，混凝土基础 C25，垫层与基础均采用钢模板(不考虑基础斜坡模板)，M10 水泥砂浆烧结砖基础。假设人工开挖放坡系数为 0.5，管理费费率取 20%，利润 10%，均以人工费、机械费之和为取费基数，按照上述条件及依据定额完成表 3.20 中的内容(回填土按天然密实度计算)。

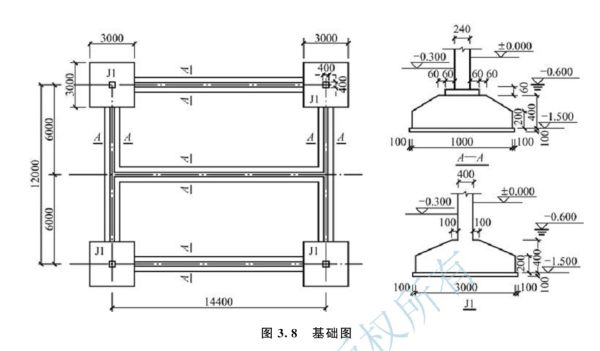


图 3.8 基础图

表 3.20 基础工程工程量计算

定额编码	项 目 名 称	计 算 公 式	单位	工程量
	A—A 剖面人工挖土方(其中湿土量)			
	J1 土方量(其中湿土量)			
	A—A 混凝土垫层、基础			
	J1 混凝土垫层、基础			
	A—A 砖基础			
	钢模板			
	土方回填			
	人力车运土			

8. 市区某建筑物地下室基础剖面图如图 3.9 所示，交付施工场地标高为−0.300，基坑土方开挖：已知三类土，采用挖掘机开挖基坑，采取轻型井点降水施工措施，人工土方回填、夯实(回填土按天然密实度计算)，回填后余土全部用人工装土、自卸汽车外运运距1000m。地下室的垫层为 C15 混凝土，筏板基础混凝土 C25/P8、石子粒径 40mm，混凝土墙 C25/P8、石子粒径 40mm，C25 混凝土顶板，现搅拌混凝土。外墙防水采用改性沥青热熔法铺贴。

土方开挖方案：基坑除 1a—1a 剖面边坡按定额规定放坡开挖外，其余边坡均采用喷射混凝土护坡厚 8cm(土钉 5kg/m^2)，土方垂直开挖，假设施工坡道等附加挖土忽略不计。

混凝土护坡和土方工程量计算忽略支护壁厚厚度的影响。

轻型井点降水，井点管 75 根，地下室工程工期 40 天。

混凝土模板均采用木模板，模板工程量计算参考定额现浇混凝土构件含模量参考表。

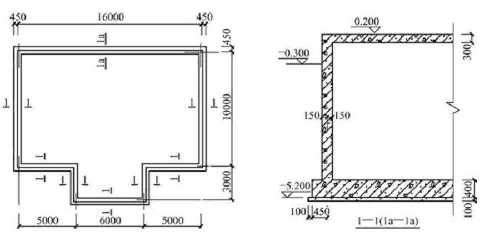


图 3.9 基础剖面图

(1) 按照上述条件及依据定额完成表 3.21 中的内容。

表 3.21 地下室工程工程量计算

序号	定额编码	项 目 名 称	计算公式	单位	工程量
1		机械平整场地			
2		挖基础土方			
3		基础回填夯实			
4		人工装土			
5		自卸汽车运土			
6		改性沥青热熔法外贴(±0.000 以下)			
7		C15 垫层			
8		C25 筏板基础			
9		C25 混凝土墙			
10		C25 混凝土地下室顶板			
11		井点排水管安拆			
12		井点降水使用			
13		喷射混凝土护坡			
14		土钉			
15		脚手架			
16		垂直运输			
17		垫层模板			
18		基础模板			
19		墙模板			
20		顶板模板			

(2) 管理费费率取 20%，利润 10%，安全和文明施工费费率取 6.0%，不计其他组织措施费，规费费率、税金费率按省内有关规定计取，不计危险作业及农民工意外伤害保险费。求该地下室投标报价。

第4章
桩与地基基础工程

学习任务

本章主要内容包括混凝土桩、其他桩、地基与边坡处理等项目工程量的计算及计价相关规定。通过本章学习，重点掌握桩工程量计算及计价。

学习要求

知识要点	能力要求	相关知识
预制桩	(1) 掌握沉桩、送桩和接桩的概念 (2) 掌握预制桩工程量计算	(1) 预应力管桩 (2)预制桩
灌注桩	掌握灌注桩工程量计算	灌注桩施工工艺及分类
水泥搅拌桩	掌握水泥搅拌桩工程量计算及报价	三轴水泥搅拌桩施工工艺

本章主要内容包括混凝土桩、其他桩、地基与边坡处理等项目工程量的计算及计价相关规定，适用于建筑物和构筑物的深基础及深基础的支护结构等工程，也适用于园林工程中相关项目的桩基础工程。

4.1 基础知识

4.1.1 桩基础工程

按桩传力及作用性质的不同，桩可分为摩擦桩和端承桩，端承桩是穿过软土层而达到岩层或坚硬土层上的桩；摩擦桩主要是通过桩侧摩擦力承受建筑物上部荷载。按桩施工方法的不同，桩分为预制桩和灌注桩两类。

1. 预制桩

预制桩根据材料不同可分为钢筋混凝土方桩、钢筋混凝土空心方桩、预应力空心管桩、木桩、钢桩等。其主要施工包括制桩(或购成品桩)、运桩、沉桩3个过程，当单节桩不能满足设计深度时应接桩；当桩顶标高要求在自然地坪以下时应送桩。

接桩：当设计桩较长时，一般都是分段预制，并分段打入土中的，段与段的连接称接桩。常见的接桩方式有焊接法、管桩螺栓连接和浆锚法(硫黄胶泥粘结)。

送桩：当桩设计标高低于自然地面时，需要用钢制送桩器将桩送入设计要求的位置。

接桩和送桩的施工程序可参考图4.1。

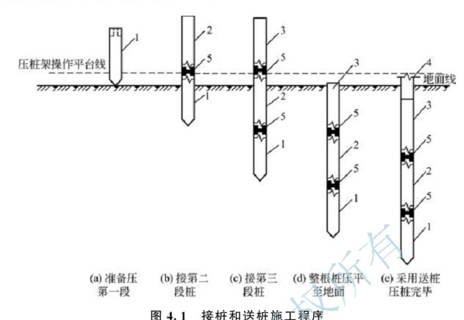


图4.1　接桩和送桩施工程序

1—第一段桩；2—第二段桩；3—第三段桩；4—送桩；5—接桩处

截桩：打桩施工完后，开挖基坑，按设计要求的桩顶标高，将多余的桩部分割掉或凿去，并确保桩顶嵌入承台内的长度不小于50mm，当桩主要承受水平力时不少于100mm。

沉桩方法有锤击沉桩、静力压桩、振动沉桩等。

2. 灌注桩

灌注桩是直接在桩位上就地成孔，然后在孔内安放钢筋笼灌注混凝土而成的，根据成孔工艺不同可分为以下几类。

(1) 干作业成孔灌注桩(成孔方式有步履式螺旋钻钻孔、洛阳铲成孔)。

(2) 泥浆护壁成孔灌注桩(成孔方法有冲击锤冲孔、冲抓锤冲孔、回转钻机成孔、潜水钻成孔、旋挖成孔)。

(3) 沉管成孔灌注桩。沉管灌注桩可以采用复打、夯扩等工艺以增加单桩承载力。复打是指在第一次混凝土灌注高度达到要求标高拔出桩管以后，立即在原桩位再埋桩尖作为第二段沉桩管，使未凝固的混凝土向桩管四周挤压，然后再次灌注混凝土以扩大桩径的施工方法。夯扩是指采用双管施工、通过内管夯击桩端预灌混凝土形成扩大头以提高单桩承载力的施工方法，如图4.2、图4.3所示。

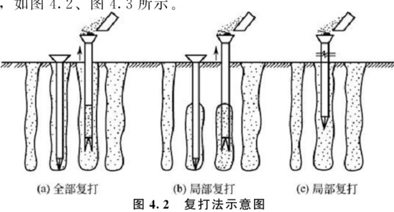


图4.2　复打法示意图

(4) 人工挖孔桩。人工挖孔灌注桩采用人工挖掘方法进行成孔，然后安装钢筋笼，浇筑混凝土成型，如图 4.4 所示。

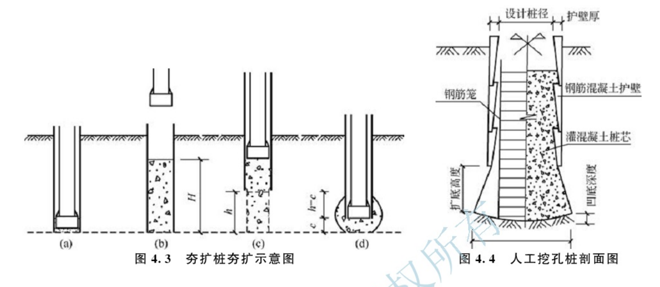


图 4.3　夯扩桩夯扩示意图　　图 4.4　人工挖孔桩剖面图

4.1.2　地基和基坑边坡处理

1. 高压旋喷桩

旋喷桩工艺采用高压水、气或水泥浆切削土体并将浆液与土体形成桩，旋喷桩按旋喷形式分为仅旋喷浆液的“单重管法”、浆液与压缩空气同时喷射的“二重管法”和浆液、压缩空气和水同时喷射的“三重管法”。

2. 深层水泥搅拌桩

深层搅拌法的工艺流程：搅拌机定位、下沉、喷浆搅拌提升、原位重复搅拌下沉、重复搅拌提升、移至下一根桩位。

3. 喷粉桩

喷粉桩通过粉喷桩机用压缩空气将生石灰或水泥等粉体送到桩头，并以雾状喷入土层，通过钻头叶片旋转搅拌形成。

4. 树根桩

树根桩是一种直径较小的小型灌注桩，适于荷载小的中小型建筑。其施工工艺为：采用小型钻机按设计直径钻至设计深度，安放钢筋笼，同时放入灌浆管，注入水泥浆或水泥砂浆，结合碎石骨料成桩。

5. 压密注浆

压密注浆通过注浆泵将配制成的浆液压入地基土层，浆液凝结、硬化，达到强化地基和防水止渗的作用。

6. 深基坑支护结构

1）水泥土挡墙

一般可用深层搅拌、喷粉、旋喷等方法，将水泥与土强制搅拌形成柱状的水泥加固土

桩，并相互搭接而成，具有挡土、止水双重作用，为了提高墙刚度也可以内插钢筋或 H 型钢(SMW 工法)，如图 4.5 所示。

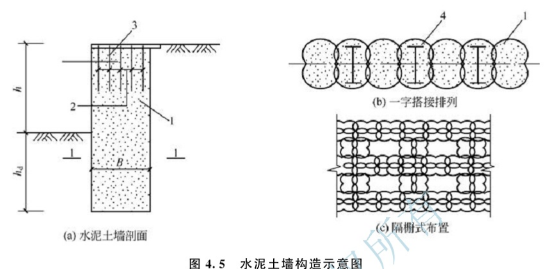


图 4.5 水泥土墙构造示意图

1—搅拌桩；2—插筋；3—钢筋混凝土压顶；4—H 型钢

2）板桩式挡墙

根据挡墙结构形式可分为：型钢横挡板挡墙、钢板桩挡墙，如图 4.6、图 4.7 所示。为了保证钢板桩位置的精度，钢板桩施工前需设置导架，导架由导桩和导梁组成。

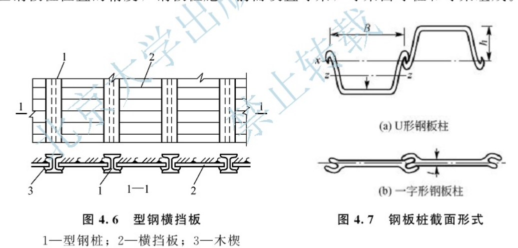


图 4.6 型钢横挡板

1—型钢桩；2—横挡板；3—木楔

图 4.7 钢板桩截面形式

3）排桩式挡墙

常用钻孔灌注桩、挖孔灌注桩、预制钢筋混凝土桩、钢管桩等作为挡土墙，桩的排列形式有间隔式、双排式和连续式，如图 4.8 所示。间隔式挡墙一般不起挡水作用，在周围环境复杂、地下水位较高等情况下，需在外围做水泥搅拌桩作为止水帷幕。

4）地下连续墙

沿地下建筑(构筑)物周边，在泥浆护壁条件下，按设计要求逐段开挖一定厚度和深度的槽段，插入接头管及放置钢筋骨架，用导管在水下浇筑混凝土，初凝后拔出接头管，若干单元墙段相连接便构成一道连续的钢筋混凝土地下墙，接头形式和施工程序如图 4.9 所示。

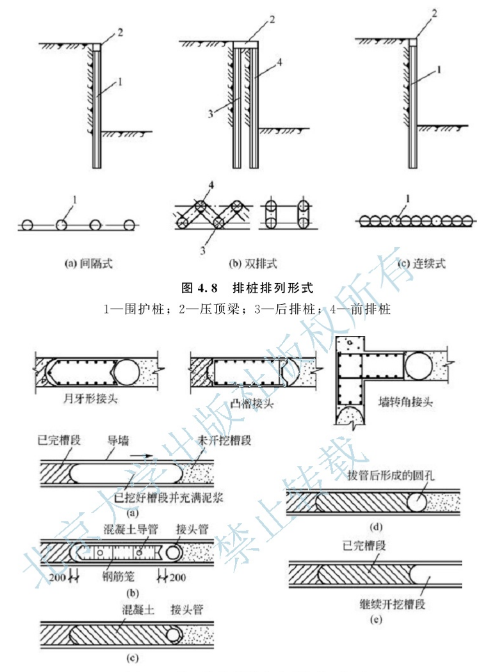


图 4.8　排桩排列形式

1—围护桩；2—压顶梁；3—后排桩；4—前排桩

图 4.9　地下连续墙接头形式和施工顺序

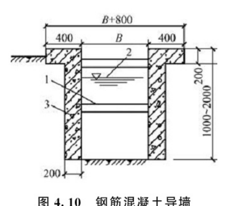


图 4.10　钢筋混凝土导墙

1—支撑；2—泥浆；3—导墙

成槽之前，在连续墙纵轴线位置需开挖导沟，在导沟两侧现浇混凝土(或预制混凝土、砌筑)导墙。导墙起到挖槽导向，防止槽段上口塌方，存蓄泥浆，作为测量基准等作用。导沟深一般为 1～2m，导墙顶面高出施工地面，防止地面水流入槽段。钢筋混凝土导墙断面形式如图 4.10 所示。

5）土钉墙与喷锚支护

土钉墙与喷锚支护是利用土钉或锚杆与喷射混凝土面层组成的边坡支护结构，如图 4.11、图 4.12 所示。

土钉的制作材料有螺纹钢筋或钢管，锚杆的制作材

料有钢绞线、螺纹钢筋。土钉墙与喷锚支护的区别是：土钉为被动受力，当土体发生一定变形后，土钉才全长受力，而喷锚支护埋设的是预应力锚杆，前部分为自由端，后半部分为受力段。

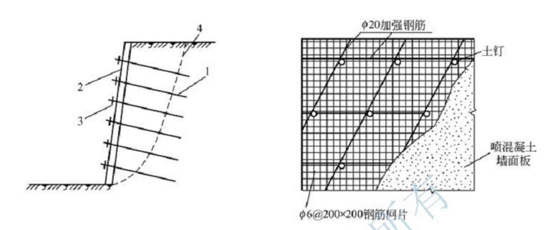


图 4.11　土钉墙支护

1—土钉；2—钢筋混凝土网层；3—垫筋或垫板；4—滑动面

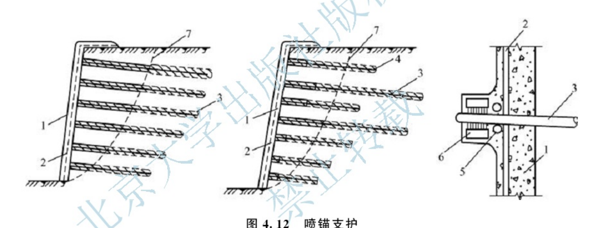


图 4.12　喷锚支护

1—混凝土面层；2—钢筋网；3、4—锚杆；5—加强筋；

6—锁定筋两根与锚杆双面焊接；7—滑动面

6）支撑结构

对于排桩、板桩式及地下连续墙等支护结构，当基坑深度较大时，需要在围护结构上设支撑，支撑按构造不同可分为拉锚式、锚杆式、斜撑式、内撑式等，如图 4.13 所示。

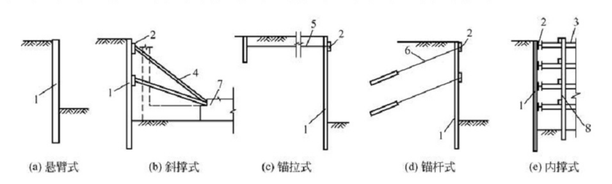


图 4.13　挡土墙支撑结构

1—挡墙；2—围檩(连梁)；3—支撑；4—斜撑；5—拉锚；6—锚杆；7—先施工的基础；8—支承柱

4.2 工程量清单及计价

4.2.1 混凝土桩

1. 工程量清单项目设置及工程量计算

工程量清单项目设置及工程量计算规则见表 4.1。

表 4.1 混凝土桩(编码：010301、010302)

<table>
<tr><th>项目编码</th><th>项目名称</th><th>项目特征</th><th colspan="2">计量规则</th><th>工程内容</th></tr>
<tr><td>010301001</td><td>预制钢筋混凝土方桩</td><td rowspan="3">1. 土层情况
2. 单桩长度、根数、送桩深度
3. 方桩截面
4. 管桩内外径及壁厚
5. 管桩填充材料种类
6. 桩倾斜度
7. 混凝土强度等级
8. 防护材料种类</td><td rowspan="3">m/根/t</td><td rowspan="3">1. 按设计图示尺寸以桩长(包括桩尖)或根数计算
2. 钢管桩按根数或质量 t 计算</td><td rowspan="3">1. 桩制作、运输
2. 打桩、接桩
3. 送桩
4. 管桩填充材料、刷防护材料
5. 清理、运输
6. 工作平台搭拆
7. 桩机竖拆、移位
8. 切割钢管、精割盖帽
9. 管内取土</td></tr>
<tr><td>010301002</td><td>预制钢筋混凝土管桩</td></tr>
<tr><td>010301003</td><td>钢管桩</td></tr>
<tr><td>010301004</td><td>截桩头</td><td>1. 桩头截面、高度
2. 混凝土强度等级
3. 有无钢筋</td><td>1. m³
2. 根</td><td>1. 以 m³ 计量，按设计桩截面乘以桩头长度以 m³ 计算
2. 以根计量，按设计图示数量计算</td><td>1. 截桩头
2. 凿平
3. 废料外运</td></tr>
<tr><td>010302001</td><td>泥浆护壁成孔灌注桩</td><td rowspan="4">1. 土层情况
2. 空打长度、桩长度
3. 沉管桩复打长度
4. 桩径
5. 成孔方法
6. 护筒类型
7. 桩尖类型
8. 混凝土强度等级</td><td rowspan="4">m/根/m³</td><td rowspan="4">1. 按设计图示尺寸以桩长(包括桩尖)
2. 按根数计算
3. 以 m³ 计量，按不同截面在桩上范围内以体积计算</td><td rowspan="4">1. 成孔、固壁
2. 混凝土制作、运输、灌注、振捣、养护
3. 泥浆池及沟槽砌筑、拆除
4. 泥浆制作、运输
5. 清理、运输</td></tr>
<tr><td>010302002</td><td>沉管灌注桩</td></tr>
<tr><td>010302003</td><td>干作业成孔灌注桩</td></tr>
<tr><td>010302005</td><td>人工挖孔灌注桩</td></tr>
<tr><td>010302004</td><td>挖孔桩土(石)方</td><td>1. 土(石)类别
2. 挖孔深度
3. 弃土(石)运距</td><td>m³</td><td>按设计图示尺寸截面积乘以挖孔深度以 m³ 计算</td><td>1. 排地表水
2. 挖土、凿石
3. 基底钎探
4. 运输</td></tr>
</table>

（续）

项目编码	项目名称	项目特征	计量规则		工程内容
010302006	钻孔压浆桩	1. 地层情况 2. 空钻长度、桩长、钻孔直径 3. 水泥强度等级	m/根	1. 以m计量，按设计图示尺寸以桩长计算 2. 以根计量，按设计图示数量计算	钻孔、下注浆管、投放骨料、浆液制作、运输、压浆
010302007	桩底注浆	1. 注浆导管材料、规格 2. 注浆导管长度 3. 单孔注浆量 4. 水泥强度等级	孔	按设计图示以注浆孔数计算	1. 注浆导管制作、安装 2. 浆液制作、运输、压浆

清单项目说明如下。

桩基础的承载力检测、桩身完整性检测等费用按国家相关取费标准单独计算，不在本清单项目中。项目特征中的桩截面、混凝土强度等级、桩类型等可直接用标准图代号或设计桩型进行描述。

(1) 预制钢筋混凝土桩。预制桩规格、断面、单节长度、总长度不同时，设计要求的试桩或打斜桩应按桩基工程项目编码单独列项，并应在项目特征中注明试验桩或斜桩(斜率)。

(2) 混凝土灌注桩。混凝土灌注桩项目适用于人工挖孔灌注桩、沉管灌注桩(锤击式、振动式振动、静压振拔式等成孔方式沉管灌注桩包括夯扩桩)、钻孔灌注桩、旋挖桩、树根桩等。

人工挖孔时采用的护壁(砖砌、预制钢筋混凝土、现浇钢筋混凝土、钢模、竹笼等)，如有具体设计内容的，则在清单中应对其相应的内容和特征进行描述。人工挖孔桩的土方要求外运时，清单中应予描述，具体运距可不描述。人工挖孔桩截面面积为非规则时，清单应予具体的计算面积进行描述。

截桩头的剔打混凝土、钢筋调直弯钩及清运弃渣、桩头等特征应在项目中描述。地基土层的构造应结合地勘报告及定额有关规定对土层进行划分，可在清单中给予描述。无法描述的由投标方自行决定报价。

定额各类土(岩石)层鉴别标准如下。

① 砂、粘土层：粒径2～20mm的颗粒质量不超过总质量的50%的土层，包括粘土、粉质粘土、粉土、粉砂、细砂、中砂、粗砂、砾砂。

② 碎、卵石层：粒径2～20mm的颗粒质量超过总质量50%的土层，包括角砾、圆砾及2～200mm的碎石、卵石、块石、漂石，此外也包括软石及强风化岩。

③ 岩石层：除松石及强风化岩以外的各类坚石，包括次坚石、普坚石和特坚石。

2. 定额工程量计算规则、计价办法

1) 预制桩

预制桩清单组价内容、定额计算规则及说明见表4.2。



表 4.2　预制桩清单组价内容、定额计算规则及说明

项目编码	项目名称	定额子目	定额编码	定额规则	定额说明
010301001	预制钢筋混凝土方桩	成品方桩、管桩、板桩打压	2-1～2-4、2-9～2-12、2-19～2-22、2-27～2-30、2-106、2-107	1. 打、压预制钢筋混凝土方桩（空心方桩）按设计桩长（包括桩尖）乘以桩截面积计算，空心方桩不扣除空心部分的体积 2. 送桩按送桩长度乘以桩截面积计算，送桩长度按设计桩顶标高至自然地坪另加 0.50m 计算 3. 打、压预应力管桩按设计桩长（不包括桩尖）以延长米计算 4. 送桩长度按设计桩顶标高至自然地坪另加 0.50m 计算 5. 管桩桩尖按设计图示质量计算 6. 桩头灌芯按设计尺寸以灌芯体积计算 7. 电焊接桩按设计图示尺寸以角钢或钢板的质量以 t 计算	1. 打、压预制钢筋混凝土方桩（空心方桩）定额按购入构件考虑已包含了场内必需的就位供桩，发生时不再另行计算。如采用现场制桩，场内供运桩按定额第四章混凝土及钢筋混凝土工程中的混凝土构件汽车运输定额执行，运距在 500m 以内，定额乘以系数 0.5 2. 打、压预制钢筋混凝土方桩（空心方桩），单节长度超过 20m 时，按相应定额乘系数 1.2 3. 打、压预应力管桩，定额按购入成品构件考虑，已包含了场内就位供桩，发生时不再另行计算，桩头灌芯部分按人工挖孔桩灌芯定额执行；设计要求设置的钢骨架、钢托分别按定额第四章混凝土及钢筋混凝土工程中的钢筋笼和预埋件定额执行 打、压预应力管桩如设计要求需设置桩尖时，另按定额第四章混凝土及钢筋混凝土工程中的预埋件定额执行。打、压预应力空心方桩套用打、压预应力管桩相应定额 4. 打、压预制钢筋混凝土方桩定额已综合了接桩时所需的桩机台班，但未包括接桩本身费用，发生时套用相应接桩定额。打、压管桩定额已包括接桩费用，不另计算
		预制方桩、板桩	4-263～4-265		
		预制方桩、板桩的运输	4-444～4-447		
010301002	预制钢筋混凝土管桩	预制方桩、管桩、板桩打压	2-1～2-4、2-9～2-12、2-19～2-22、2-27～2-30、2-106、2-107		
		打试桩、斜桩	说明 8 条、10 条		
		送方桩、管桩、板桩	2-5～2-8、2-13～2-16、2-23～2-26、2-31～2-34、2-108、2-109		
010301003	钢管桩	管桩桩头灌芯、钢筋笼、钢托板、桩尖	2-104、2-105、4-421、4-422、4-433、4-434		
		桩顶空打部分回填	1-17（松填）、3-9～3-10×0.7		
		方桩接桩	2-17、2-18		
010301004	截桩头	凿、截桩头	2-154、2-155（规范并入挖基础土方）		（定额 75 页注）：凿预制钢筋混凝土桩头长以 1.5m 以内为准，如长度超过 1.5m 者，应扣除定额中其他机械费，吊运机械费另行计算

【例 4-1】 某工程采用钢筋混凝土方桩基础，用柴油打桩机打预制钢筋混凝土方桩 10 根，桩顶标高－2.5m，场地自然地坪标高－0.5m，桩孔空打部分碎石回填。设计桩长

25m，单根桩长 25m，桩断面尺寸为 500mm×500mm，混凝土强度等级为 C40，如图 4.14 所示。现场预制，场外运输，运距为 5km。计算清单工程量及依据定额计算各分项直接工程费。

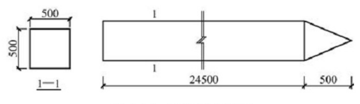


图 4.14 混凝土预制桩

解：(1) 清单工程量计算。

依据清单规范：预制方桩桩长＝25×10＝250(m)

(2) 各分项工程直接费计算。

① 计价工程量计算。

预制方桩工程量＝10×0.5×0.5×25×(1＋1.5%)＝63.44(m^3)

运输工程量＝10×0.5×0.5×25＝62.5(m^3)

打桩工程量＝10×0.5×0.5×25＝62.5(m^3)＜200m^3

送桩工程量＝10×0.5×0.5×(2.5－0.5＋0.5)＝6.25(m^3)

碎石回填工程量＝0.5×0.5×10×(2.5－0.5)＝5(m^3)

② 各分项直接工程费。

根据定额说明，打压预制桩桩长超过 20m 的定额乘以系数 1.2，工程量小于 200m^3 的，人工、机械乘以系数 1.25，打方桩套定额 2-2 换。

换后基价＝1235＋(297.99＋881.99)×(1.2×1.25－1)＋55.3×(1.2－1)

＝1836.3(元/10m^3)

桩顶空打回填套定额 3-9 换，换后基价＝1092×0.7＝764.4(元/10m^3)

预制桩工程各分项套定额及直接工程费汇总见表 4.3。

表 4.3 预制桩项目的定额编码及各项直接工程费

序号	定额编码	名　称	单位	数量	人工	材料	机械	小计	合计
1	4-263	预制方桩制作	m^3	63.44	28.81	366.19	0.43	395.44	25086.71
2	4-446	Ⅱ类混凝土构件运输 5km	m^3	62.50	9.29	6.00	103.55	118.84	7427.50
3	2-2 换	打预制钢筋混凝土方桩桩长 25m 内	m^3	62.50	44.70	6.64	132.30	183.63	11476.88
4	2-6 换	送预制钢筋混凝土方桩桩长 25m 内	m^3	6.25	32.16	1.14	74.06	107.37	671.06
5	3-9 换	碎石干铺垫层	m^3	5.00	13.85	62.01	0.61	76.47	382.35

【例 4-2】 某工程 35 根 C60 预应力钢筋混凝土管桩(静压施工)，规格为 ϕ600×110，每根桩总长 25m(不含桩尖)，桩尖平底十字形，36kg/个，桩尖高 150mm，每根桩顶连接

构造(假设)钢托板 3.5kg，圆钢骨架 38kg，桩顶灌注 C30 混凝土 1.5m 高；设计桩顶标高 −3.5m，现场自然地坪标高为−0.45m，现场条件允许不发生场内运桩。定额子目单价采用表 4.4，管理费费率取 10%，利润 10%，均以人工费、机械费之和为取费基数，按照规范和定额编制管桩工程量清单、分部分项清单计价表及综合单价分析表(假设管桩市场信息价为 210 元/m)。

表 4.4　定额子目单价

定额编码	项目名称	单位	人工费	材料费	机械费
2-29	压预应力钢筋混凝土管桩 ϕ600 内	m	2.45	2.06	15.65
2-33	压送管桩 桩径 600 内	m	3.51	0.22	17.82
2-105	桩混凝土灌芯	m^3	16.34	308.35	15.70
4-421	桩顶构造钢筋	t	491.92	3972.90	190.90
4-433	预埋铁件	t	1505.00	4297.3	1717.6
4-434	平底十字形桩尖(大于 25kg/个)	t	1075.00	4134.6	1085.7

解：(1) 清单工程量计算。

依据清单规范：预制管桩长＝35×(25＋0.15)＝880.25(m)

根据工程量清单规范，预制管桩工程量清单见表 4.5。

表 4.5　预制管桩工程量清单

序号	项目编码	项目名称及特征	单位	工程量
1	010301002001	预制钢筋混凝土桩：C60 预应力钢筋混凝土管桩，规格为 ϕ600×110，每根桩总长 25m，共 35 根，平底十字形桩尖，36kg/个，每根桩顶连接构造钢托板 3.5kg，圆钢骨架 38kg，桩顶灌注 C30 混凝土 1.5m 高，桩顶标高−3.5m，现场自然地坪标高为−0.45m	m	880.25

(2) 清单综合单价计算。

① 定额计价工程量计算。

压预应力钢筋混凝土管桩＝35×25＝875(m)＜1000m

送桩＝35×(3.5−0.45＋0.5)＝124.25(m)

桩顶灌注混凝土＝3.14×(0.6−0.2)^2×1/4×1.5×35＝6.60(m^3)

桩顶构造钢筋＝0.038×35＝1.33(t)

钢托板＝0.0035×35＝0.123(t)

平底十字形桩尖＝0.036×35＝1.26(t)

② 综合单价分析计算。

根据定额说明，打管桩工程量 875m＜1000m，相应定额人工、机械乘以 1.25，套用定额 2-29 换，换后人工费＝3.06 元/m，材料费＝2.06＋210×1.01＝214.16(元/m)，机械费＝19.57 元/m。送管桩换后基价 2-33 换＝21.55＋(3.51＋17.82)×(1.25−1)＝

26.88(元/m)(人工=4.39 元，材料=0.22 元，机械=22.27 元)。

根据题意、施工工程量及表 4.4，预制钢筋混凝土管桩清单计价和综合单价分析见表 4.6、表 4.7。

表 4.6 分部分项工程量清单计价

序号	项目编码	项目名称及特征	单位	数量	综合单价/元	合价/元
1	010301002001	预制钢筋混凝土桩：C60 预应力钢筋混凝土管桩，规格为 ϕ600×110，每根桩总长 25m，共 35 根，每根桩顶连接构造钢托板 3.5kg，圆钢骨架 38kg，桩顶灌注 C30 混凝土 1.5m 高，桩顶标高 −3.5m，现场自然地坪标高为 −0.45m。平底十字形桩尖，36kg/个	m	880.25	265.01	233275.1

表 4.7 综合单价分析表

项目编码	项目名称及特征	单位	数量	综合单价/元						合计/元
				人工	材料	机械	管理	利润	小计	
010301002001	预制钢筋混凝土桩	m	880.25	6.27	227.73	24.79	3.11	3.11	265.01	233275
2-29H	压预应力钢筋混凝土管桩	m	875.00	3.06	214.16	19.57	2.26	2.26	241.32	211155.00
2-33H	压送管桩桩径600内	m	124.25	4.39	0.22	22.31	2.67	2.67	32.22	4003.34
2-105	桩混凝土灌芯	m^3	6.60	16.34	308.35	15.70	3.20	3.20	346.80	2288.88
4-421	桩顶构造钢筋	t	1.33	491.92	3972.90	190.90	68.29	68.29	4792.29	6373.75
4-433	预埋铁件	t	0.12	1505.00	4297.3	1717.6	322.25	322.25	8164.33	979.72
4-434	预埋铁件(大于25kg/块)	t	1.26	1075.00	4134.6	1085.7	216.07	216.07	6727.46	8476.60

2) 沉管灌注桩

沉管灌注桩清单组价内容、定额计算规则及说明见表 4.8。

【例 4-3】 某工程采用管直径 500mm 扩大桩，设计桩长 15m(不包括预制桩尖长，桩尖长 350mm)，桩顶标高 −2.5m，自然地坪标高 −0.5m，设计加灌长度 0.5m，复打两次。依据定额求每根桩的混凝土工程量和成孔工程量。

解： 扩大桩混凝土工程量 $=3.142\times0.25\times0.25\times(15+0.5)\times(1+2\times0.85)=8.22(m^3)$

扩大桩成孔工程量 $=3.142\times0.25\times0.25\times(15+2)\times(1+2\times0.85)=9.01(m^3)$

【例 4-4】 某夯扩灌注桩，设计桩长 9m，管径 500mm，底部扩大球直径为 1000mm，混凝土强度 C20。求夯扩桩混凝土工程量。

表 4.8　沉管灌注桩清单组价内容、定额计算规则及说明

项目编码	项目名称	定额子目	定额编码	定额规则	定额说明
010302002	混凝土灌注桩(沉管灌注桩)	沉管成孔	2-41～2-49	1. 单桩体积(包括砂桩、砂石桩、混凝土桩)不分沉管方法均按钢管外径截面积(不包括桩箍)乘以设计桩长(不包括预制桩尖)另加加灌长度计算。加灌长度：按设计要求计算，设计无规定者，按0.50m计算。若按设计规定桩顶标高已达到自然地坪时，不计加灌长度(各类灌注桩均同) 2. 夯扩(静压扩头)桩工程量＝桩管外径截面积×[夯扩(扩头)部分高度＋设计桩长＋加灌长度]，式中夯扩(扩头)部分高度按设计规定计算 3. 扩大桩的体积按单桩体积乘以复打次数计算，其复打部分乘以系数0.85 4. 沉管灌注砂桩、砂石桩空打部分工程量按自然地坪至设计桩顶标高的长度减去加灌长度，乘以桩截面积计算。沉管灌注混凝土桩的成孔工程量按灌注工程量＋空打部分体积计算，其中扩大桩复打的上部空打工程量按单桩空打数量乘以系数0.85	1. 灌注桩定额均已包括混凝土灌注充盈量，实际不同时不予调整 2. 沉管灌注砂、砂石桩孔打部分按相应定额(扣除灌注部分的工、料)执行 (定额43页注)：2-35～2-37，沉管砂桩空打部分按相应子目扣除人工分别为5.2、5.0、4.3工日，并扣除毛砂、水 (定额44页注)：2-38～2-40沉管砂石桩，空打部分按相应子目扣除人工分别为5.7、5.3、4.7工日，并扣除毛砂、碎石、水 (定额45、46页注)：振动式沉管灌注桩，安放钢筋笼者，成孔工程量定额人工、机械乘以1.15
		灌注	2-81、2-82		
		钢筋混凝土预制桩尖制作、铁件、运输、埋设，模板	4-266、4-418、4-419、4-433、4-434、4-450、4-451、2-50、4-337		
010301004	截桩头	凿、截桩头	2-156		(定额75页注)：凿沉管灌注混凝土桩桩头有钢筋笼者，定额乘以系数1.2

注：单桩混凝土体积＝钢管外径截面积×(设计桩长＋加灌长度)；
单桩成孔体积＝钢管外径截面积×孔深(孔深＝设计桩长＋加灌长度＋空打部分长度)；
扩大桩的混凝土体积＝单桩混凝土体积×(1＋复打次数×0.85)；
扩大桩的成孔体积＝单桩成孔体积×(1＋复打次数×0.85)。

解：夯扩桩混凝土工程量＝$\frac{4}{3}\times3.142\times0.5^3+3.142\times0.25\times0.25\times(9+0.5)=2.39(m^3)$

【例 4-5】 沉管桩 25m，强夯地基上，振动沉桩，放钢筋笼，单位工程工程量 100m。试求定额基价。

解：套用定额 2-43 换，换后基价＝775＋(1.15×1.15×1.25－1)×(331.1＋

364.83)＝1230(元/$10m^3$)

3) 钻(冲)孔、旋挖灌注桩

钻(冲)孔、旋挖灌注桩清单组价内容、定额计算规则及说明见表4.9。

表4.9 钻(冲)孔、旋挖灌注桩清单组价内容、定额计算规则及说明

<table>
<tr><th>项目编码</th><th>项目名称</th><th>定额子目</th><th>定额编码</th><th>定额规则</th><th>定额说明</th></tr>
<tr><td rowspan="4">010302001</td><td rowspan="4">混凝土灌注桩(钻或冲孔灌注桩)</td><td>钻(冲)成孔</td><td>2-51～2-80</td><td rowspan="5">1. 钻孔桩成孔工程量按成孔长度乘设计桩径截面积以m^3计算。成孔长度为自然地坪至设计桩底的长度。岩石层增加费工程量按实际入岩数量以m^3计算
2. 冲孔桩机冲击(抓)锤冲孔工程量分别按进入各类土层、岩石层的成孔长度乘以设计桩径截面积以m^3计算
3. 灌注水下混凝土工程量按桩长乘设计桩径截面积计算，桩长＝设计桩长＋设计加灌长度，设计未规定加灌长度时，加灌长度(不论有无地下室)按不同设计桩长确定：25m以内按0.5m计算、35m以内按0.8m计算，35m以上按1.2m计算
4. 泥浆池建造和拆除、泥浆运输工程量按成孔工程量以m^3计算
5. 桩孔回填工程量按加灌长度顶面至自然地坪的长度乘以桩孔截面积计算
6. 注浆管、声测管工程量按自然地坪至设计桩底标高的长度另加0.2m计算
7. 桩底(侧)后注浆工程量按设计注入水泥用量计算
8. 钻孔灌注桩定额已包含了2.0m的钢护套筒埋设，如实际施工钢护套筒埋设超过2.0m，则定额中的金属周转材料按比例换算</td><td rowspan="5">1. 转盘式钻孔桩机成孔、旋挖桩机成孔定额按桩径划分子目，定额已综合考虑了穿砂(粘)土层、碎(卵)石层的因素，如设计要求进入岩石层时，套用相应定额计算入岩增加费
2. 冲孔打桩机冲抓(击)锤冲孔定额分别按桩长及进入各类土层、岩石层划分套用相应定额
3. 泥浆池建造和拆除按成孔体积套用相应定额，泥浆场外运输按成孔体积和实际运距套用泥浆运输定额。旋挖桩的土方场外运输按成孔体积和实际运距分别套用定额第一章相应土方装车、运输定额
4. 桩孔空钻部分、回填部分应根据施工组织设计要求套用相应定额，填土者按土方工程松填土方定额计算，填碎石者按砌筑工程碎石垫层定额乘以系数0.7计算
5. 注浆管埋设定额按桩底注浆考虑，如设计采用侧向注浆，则人工和机械费乘以系数1.2</td></tr>
<tr><td>水下灌注混凝土</td><td>2-83～2-88</td></tr>
<tr><td>泥浆池建造、拆除、泥浆运输</td><td>2-92～2-94</td></tr>
<tr><td>注浆管、声测管埋设，桩底(侧)后注浆</td><td>2-89～2-91</td></tr>
<tr><td>010301004</td><td>截桩头</td><td>凿、截桩头</td><td>2-157、2-158</td></tr>
</table>

【例 4-6】 某工程采用100根C30非泵送商品混凝土钻孔灌注桩，单根桩设计长度为8m，其中入岩深度为1.5m，灌注桩总长为800m，桩截面直径 ϕ800mm，桩侧后注浆，0.5t/桩，声测管1根/桩。桩顶标高-3.0m，现场自然地坪标高为-0.5m，设计规定加灌长度1m，废弃泥浆要求外运5km，桩孔回填碎石。管理费费率取10%，利润10%，均以人工费、机械费之和为取费基数。试依据规范和定额计算综合单价。

解：(1) 清单工程量计算。

依据清单规范：钻孔灌注桩桩长=100×8=800(m)

(2) 清单综合单价计算。

① 计价工程量计算。

桩成孔工程量=100×0.8²×3.14×(11-0.5)×0.25=527.52(m³)，其中入岩工程量=100×0.8²×3.14×1.5×0.25=75.36(m³)

空钻部分=100×0.8²×3.14×(3.0-0.5-加灌1.0)×0.25=75.36(m³)

成桩工程量=527.52-75.3=452.16(m³)

泥浆池建造和拆除、泥浆外运=527.52(m³)

桩孔回填碎石=75.36(m³)

注浆管、声测管埋设工程量=(11-0.5+0.2)×100=1070(m)

桩侧注浆工程量=0.5×100=50(t)

② 综合单价分析计算。

钻孔桩成孔(基本成孔加入岩增加)套用2-52+2-56定额计价。

因为成桩工程量=527.52 m³>150m³，

所以钻孔桩成孔的人工及机械乘系数不调整。

人工费=527.52×60.458+75.36×360.469=59057.75(元)

材料费=527.52×18.985+75.36×3.537=10281.52(元)

机械费=527.52×95.533+75.36×348.229=76638.11(元)

小计=145977.38元

C30水下混凝土灌注，套用2-84定额计价。

人工费=452.16×9.03=4083.0(元)

材料费=452.16×444.264=200878.41(元)

机械费=452.16×0=0.0(元)

小计=204961.41元

空钻桩孔回填干碎石，套用3-9H定额计价。

人工费=75.36×19.78×0.7=1043.43(元)

材料费=75.36×88.592×0.7=4673.4(元)

机械费=75.36×0.872×0.7=46.0(元)

小计=5762.8元

泥浆池建造和拆除、泥浆外运，套用2-92+2-93定额计价。

人工费=527.52×(1.548+19.178)=10933.38(元)

材料费=527.52×(1.913+0)=1009.15(元)

机械费=527.52×(0.023+43.95)=23196.64(元)

小计=35139.17元

注浆管、声测管埋设，套用定额 2-89H+2-90。

人工费=1070×(1.548+2.107)=3910.85(元)

材料费=1070×(8.7343+16.1388)=26614.22(元)

机械费=1070×(0.344+0.4995)=902.55 元

小计=31427.62 元

桩侧注浆，套定额 2-91H。

人工费=209.84×50×1.2=12590(元)

材料费=328.38×50=16419(元)

机械费=110.36×50×1.2=6622(元)

小计=35991 元

企管费+利润=(59057.75+76638.11+4083.0+1043.43+46.0+10933.38+23196.64+3910.85+902.55+12590+6622)×(10%×2)=199024×0.20=39805(元)

分部分项工程费合计=145977.38+204961.41+5762.8+35139.17+31427.62+35991+39805=499064.38(元)

综合单价=499064.38÷800=623.83(元/m)

4) 人工挖孔灌注桩

人工挖孔灌注桩清单组价内容、定额计算规则及说明见表 4.10。

表 4.10 人工挖孔灌注桩清单组价内容、定额计算规则及说明

项目编码	项目名称	定额子目	定额编码	定额规则	定额说明
010302005	混凝土灌注桩(人工挖孔灌注桩)	混凝土护壁	2-103	1. 人工挖孔工程量按护壁外围截面积乘以孔深，以 m^3 计算，孔深按自然地坪至设计桩底标高的长度计算 2. 挖淤泥、流砂、入岩增加费按实际挖、凿数量以 m^3 计算 3. 灌注桩芯混凝土工程量按设计图示实体积以 m^3 计算，加灌长度设计无规定时，按 0.25m 计算。护壁工程量按设计图示实体积以 m^3 计算，护壁长度按自然地坪至设计桩底标高(不含入岩长度)另加 0.20m 计算 4. 钻(冲)孔灌注桩、人工挖孔桩设计要求扩底时，其扩底工程量按设计尺寸计算，并入相应的工程量内	1. 人工挖孔桩挖孔按设计注明的桩芯直径及孔深套用定额；桩孔土方需外运时，按土方工程相应定额计算；挖孔时若遇淤泥、流砂、岩石层，可按实际挖、凿的工程量套用相应定额计算挖孔增加费 2. 挖孔桩护壁不分现浇或预制，均套用安设混凝土护壁定额 (定额 58 页注)：桩径小于 1000mm 以内，按 1500mm 以内定额，人工和电动葫芦台班乘以 1.15 (定额 59 页注)：挖孔桩如采用钢护筒，每 $10m^3$ 桩芯混凝土增加金属周转材料 2kg(定额下册 334 页)，混凝土用量和其他机械费乘以 1.05 (定额 75 页注)：凿人工挖孔桩桩头，按凿钻孔灌注桩桩头定额扣除吊装机械后乘以系数 1.2 计算
		灌注混凝土	2-103、2-104		
010302004	挖孔桩土(石)方	入岩增加费 人工挖孔 挖淤泥、硫砂	2-95、2-100		
010301004	截桩头	凿、截桩头	2-157、2-158		

注：挖孔桩基础土方根据实际情况分段计算，包括承台土方开挖和挖孔桩土方。

挖孔桩设计详图和施工混凝土护壁如图 4.15 所示，挖孔桩土方和混凝土工程量的体

积涉及圆台、球缺体积的计算，其计算公式如图 4.15 所示。

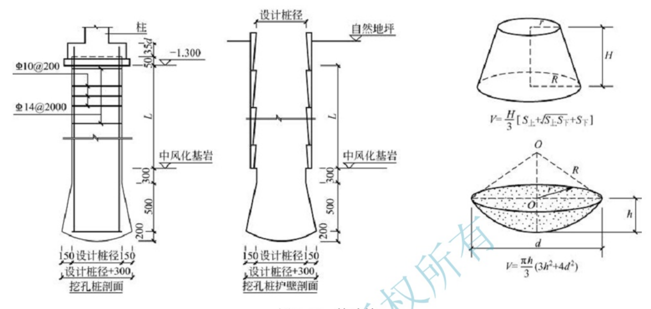


图 4.15 挖孔桩

【例 4－7】 某工程采用桩直径为 800mm 的人工挖孔桩，C20 非泵送商品混凝土灌注，单根桩设计长度为 10m，其中入岩深度为 1.5m。试确定挖孔桩基价。(假设不计入岩费用)

解： 桩径小于 1500mm，套用 1500mm，人工和电动葫芦乘以 1.15，套用定额 2－95 换。

换后基价＝622＋(490.2＋45.93×0.65)×(1.15－1)＝722(元/10m³)

4.2.2 其他桩(地基处理)

1. 工程量清单项目设置及工程量计算

工程量清单项目设置及工程量计算规则见表 4.11。

表 4.11 其他桩(地基处理)(编码：010201)

项目编码	项目名称	项目特征	计量规则	工程内容
010201001	换垫层	1. 材料种类及配比 2. 压实系数 3. 掺加剂品种	按设计图示尺寸以体积计算	1. 分层铺填 2. 碾压、振密或夯实 3. 材料运输
010201002	铺土工合成材料	1. 部位 2. 品种 3. 规格	按设计尺寸以 m² 为单位计算	1. 挖填锚固沟 2. 铺设 3. 固定 4. 运输
010201003	预压地基	1. 排水竖井种类、断面尺寸、排列方式、间距、深度 2. 预压方法 3. 预压荷载、时间 4. 砂垫层厚度	按设计图示尺寸以加固面积计算	1. 设置排水竖井、盲沟、滤水管 2. 铺设砂垫层、密封膜 3. 堆载、卸载或抽气设备安拆、抽真空 4. 材料运输

（续）

项目编码	项目名称	项目特征	计量规则	工程内容
010201004	强夯地基	1. 夯击能量 2. 夯击遍数 3. 地耐力要求 4. 夯填材料种类	按设计图示尺寸以加固面积计算	1. 铺设夯填材料 2. 强夯 3. 夯填材料运输
010201005	振冲密实(不填料)	1. 地层情况 2. 振密深度 3. 孔距		1. 振冲加密 2. 泥浆运输
010201006	振冲桩(填料)	1. 地质情况 2. 空桩长度、桩长 3. 桩径 4. 成孔方法 5. 填充材料种类 6. 砂石级配 7. 灰土级配 8. 搅拌桩水泥强度等级及掺量 9. 喷粉桩水泥强度石灰粉要求 10. 旋喷桩注浆类型、方法 11. 石灰桩掺和料种类、配合比 12. 灰土挤密桩灰土级别	1. 按图示以桩长(包括桩尖)计算 2. 按设计桩截面乘以桩长(包括桩尖)以体积计算	1. 成孔、填料、振实 2. 泥浆制作运输
010201007	砂石灌注桩			1. 成孔 2. 砂石运输 3. 填充 4. 振实
010201008	水泥粉煤灰砂石桩			1. 成孔 2. 混合料制作 3. 灌注 4. 养护
010201009	深层水泥搅拌桩			下钻、泥浆制作、喷浆搅拌提升成桩
010201010	喷粉桩			下钻、喷浆搅拌提升成桩
010201011	夯实水泥土桩			1. 成孔 2. 水泥土拌和、填料、夯实
010201012	旋喷桩			1. 成孔 2. 水泥制作、高压喷射
010201013	石灰桩			1. 成孔 2. 混合料制作
010201014	灰土挤密桩			1. 成孔 2. 灰土拌和、运输 3. 填充 4. 夯实
010201015	柱锤冲扩桩			1. 安拔套管 2. 冲孔 3. 填料、夯实

（续）

项目编码	项目名称	项目特征	计量规则	工程内容
010201016	注浆地基	1. 地层情况 2. 空钻深度、注浆深度 3. 注浆间距 4. 浆液种类及配比 5. 注浆方法 6. 水泥强度等级	1. 按图示尺寸以钻孔深度计算 2. 按图示尺寸以加固体积计算	1. 成孔 2. 注浆导管制作、安装 3. 浆液制作、压浆 4. 材料运输
010201017	褥垫层	1. 厚度 2. 材料品种及比例	按图示以体积计算	材料拌和、运输、铺设压实

清单项目说明如下。

(1) 砂石灌注桩。砂石灌注桩适用于各种成孔方式(振动沉管、锤击沉管等)的砂石灌注桩。应注意：灌注桩的砂石级配、密实系数均应包括在报价内。

(2) 挤密桩。挤密桩项目适用于各种成孔方式的灰土、石灰、水泥粉煤灰、碎石等挤密桩。应注意：挤密桩的灰土级配、密实系数均应包括在报价内。

(3) 旋喷桩。旋喷桩项目适用于水泥浆旋喷桩。根据清单中成孔、水泥浆制作、运输、水泥浆旋喷等工程内容，与定额中成孔、喷浆定额子目选择组合，作为清单项目的计价子目。

(4) 喷粉桩。喷粉桩项目适用于水泥、生石灰等喷粉桩。根据清单中成孔方式、喷粉固化等工程内容，与定额中深层水泥搅拌桩相应定额作为清单项目的计价子目(即深层水泥搅拌桩可按喷粉桩项目编码列项)。

2. 定额工程量计算规则、计价方法

其他桩(地基处理与边坡支护)清单组价内容、定额计算规则及说明见表 4.12。

表 4.12 其他桩(地基处理与边坡支护)清单组价内容、定额计算规则及说明

项目编码	项目名称	定额子目	定额编码	定额规则	定额说明
010201007	砂石灌注桩	沉管砂石桩	2-35～2-40	1. 打、拔钢板桩工程量按设计图示钢板桩质量以 t 计算，安拆导向夹具按设计图示钢板桩的水平长度计算 2. 圆木桩材积按设计桩长(包括接桩)及梢径，按木材材积表计算，其预留长度的材积已考虑在定额内。送桩按大头直径的截面积乘以入土深度计算	1. 打、拔钢板桩定额中已考虑打、拔施工费用，未包含钢板桩使用费，发生时另行计算 2. 水泥搅拌桩的水泥掺量按加固土重(1800kg/m³)的 13% 考虑，如设计不同时按每增减 1%定额计算 3. 单、双头深层水泥搅拌桩定额已综合了正常施工工艺需要的重复喷浆(粉)和搅拌。空搅部分按相应定额的人工及搅拌桩机台班乘以系数 0.5 计算
010201010	灰土挤密桩				
010201012	旋喷桩	旋喷成孔、成桩	2-124、2-125～2-127、2-121		
010201009	水泥搅拌桩	双单头水泥搅拌桩、凿桩头	2-118～2-120、2-121、2-156×0.3		

（续）

项目编码	项目名称	定额子目	定额编码	定额规则	定额说明
010201009	搅拌桩（SMW 工法）	二搅二喷 插拔型钢 水泥掺量	2－122 2－123 2－121	3. 水泥搅拌桩工程量按桩径截面积（不扣除一次成桩重叠部分面积）计算。桩长按设计桩顶至桩底长度另加 0.50m 计算；若设计桩顶标高至自然地坪小于 0.5m 或已达自然地坪时，另加长度应按实际长度计算或不计 4. 空搅部分的长度按设计桩顶至自然地坪的长度减去另加长度计算 5. SMW 工料法搅拌桩中的插、拔型钢工程量按设计图示型钢的质量以 t 计算 6. 高压旋喷桩工程量，引（钻）孔按自然地坪至设计桩底的长度计算，喷浆按设计加固桩截面积乘以设计桩长计算 7. 树根桩按设计长度乘桩截面积以 m^3 计算	4. SMW 工法搅拌桩定额按二搅二喷施工工艺考虑，设计不同时，每增（减）一搅一喷按相应定额人工和机械费增（减）40％计算 5. SMW 工法搅拌的水泥掺入量按加固土重（1800kg/m^3）的 18％ 考虑，如设计不同时按单、双头深层水泥搅拌桩每增减 1％定额计算，插、拔型钢定额仅考虑打、拔费用，但型钢的使用费另行计算。SMW 工法搅拌桩设计要求全截面套打时，相应定额人工、机械乘以 1.5，其余不变 6. 水泥搅拌桩定额按不掺添加剂（如石膏粉、木质素硫酸钙、硅酸钠等）编制，如设计有要求，定额应按设计要求增加添加剂材料费，其余不变 7. 高压旋喷桩单重管、双重管、三重管定额中的水泥掺量分别按 26％、24％、21％ 考虑；高压旋喷桩中设计水泥用量与定额不同时应予调整 （定额综合解释）：双头、SMW 工法水泥搅拌桩套用定额时相应定额的人工和机械分别乘以系数 0.97 和 0.92（其中双头水泥搅拌桩人机乘以 0.97，SMW 工法水泥搅拌桩人机乘以 0.92），其余不变
010202006	打、拔钢板桩	打、拔钢板桩 安拆导向夹具	2－110、2－111 2－112～2－114		
010202003	圆木桩	打、送原木桩、接桩头	2－115、2－116 2－117		

【例 4－8】 ϕ800mm 单头喷水泥浆搅拌桩每米桩水泥掺量 110kg，实际工程加固土重 1500kg/m^3，计算其基价。

解：本工程水泥搅拌桩水泥掺量为：110/(3.142×0.4×0.4×1×1500)＝14.59％，因此，套用定额 2－119＋2－121×2，换算后的基价＝111.4＋5.7×2 ＝122.8(元/m^3)。

【例 4－9】 某工程基坑止水帷幕采用三轴水泥搅拌桩，设计桩径为 800mm，桩长 15m，桩轴(圆心)矩为 600mm，水泥掺入量为 18％ ，要求采用二搅二喷施工。假设人材机价格与定额取定价格相同。试按全截面套打施工方案计算第一、二幅桩直接工程。

解：(1)桩径截面积 $S=(0.80/2)^2\times3.142\times(3+2)=2.512(m^2)$

三轴水泥搅拌桩工程量 $=2.512\times(15+0.5)=38.94(m^3)$

(2) 套定额 2－122H 换算后的基价 $=171.2+(10.621+59.305)\times(1.5\times0.92-1)=197.8$(元/$m^3$)。

(3) 第一、二幅三轴水泥搅拌桩直接工程费 $=38.94\times197.8=7702$(元)

【例 4－10】 SMW 工法水泥搅拌桩(三搅三喷)，水泥掺入量为 20%，单位工程搅拌桩工程量为 $50m^3$，设计要求全断面套打，试求基价。

解：套用定额 2－122＋2－121×2 换，换算后的基价 $=1712+(1.4\times1.5\times0.92\times1.25-1)\times(106.21+593.05)+57\times2=2815$(元/$10m^3$)。

4.2.3 基坑边坡支护

1. 基坑边坡支护工程量清单项目设置及工程量计算

工程量清单项目设置及工程量计算规则见表 4.13。

表 4.13 地基边坡支护(编码：010202)

项目编码	项目名称	项目特征	计量规则	工程内容
010202001	地下连续墙	1. 地层情况 2. 导墙类型、截面 3. 墙体厚度 4. 成槽深度 5. 混凝土类别、强度等级 6. 接头形式	按设计图示墙中心线长乘以厚度乘以槽深以体积计算	1. 挖土成槽、余土运输 2. 导墙制作、安装 3. 锁口管吊拔 4. 浇注混凝土连续墙 5. 场地硬化、建泥浆池
010202002	咬合灌注桩	1. 地层情况 2. 桩长 3. 桩径 4. 混凝土类别、强度等级 5. 部位	1. 按图示以桩长(包括桩尖)计算 2. 按设计桩截面乘以桩长(包括桩尖)以体积计算	1. 成孔、固壁 2. 混凝土制作、浇注 3. 套管压拔 4. 土方、废泥浆外运 5. 打桩场地硬化及泥浆池、泥浆沟
010202003	圆木桩	1. 地层情况 2. 桩长 3. 材质 4. 梢径 5. 桩倾斜度		1. 工作平台搭拆 2. 桩机竖拆、移位 3. 桩靴安装 4. 沉桩 5. 混凝土板桩接桩
010202004	预制钢筋混凝土板桩	1. 地层情况 2. 送桩深度、桩长 3. 桩截面 4. 混凝土强度等级		
010202005	型钢桩	1. 地层情况或部位 2. 送桩深度、桩长 3. 规格型号 4. 桩倾斜度 5. 防护材料种类 6. 是否拔出	1. 按图示以质量计算 2. 按设计图示数量计算	1. 工作平台搭拆 2. 桩机竖拆、移位 3. 打(拔)桩 4. 接桩 5. 刷防护材料

（续）

项目编码	项目名称	项目特征	计量规则	工程内容
010202006	钢板桩	1. 地层情况 2. 桩长 3. 板桩厚度	1. 按图示以质量计算 2. 按图示墙中心线长乘以桩长以面积计算	1. 工作平台搭拆 2. 桩机竖拆、移位 3. 打拔钢板桩
010202007	预应力锚杆、锚索	1. 地层情况 2. 锚杆(索)类型、部位 3. 钻孔深度 4. 钻孔直径 5. 杆体材料品种、规格、数量 6. 浆液种类、强度等级	1. 按图示尺寸以钻孔深度计算 2. 按图示数量计算	1. 钻孔、浆液制作、运输、压浆 2. 锚杆、锚索或土钉制作、安装 3. 张拉锚固 4. 锚杆、锚索或土钉施工平台搭设、拆除
010202008	其他锚杆、土钉			
010202009	喷射混凝土、水泥砂浆	1. 部位 2. 厚度 3. 材料种类 4. 混凝土(砂浆)类别、强度等级	按设计图示尺寸以面积计算	1. 修整边坡 2. 混凝土（砂浆）制作、运输、喷射、养护 3. 钻排水孔、安装排水管 4. 喷射施工平台搭设、拆除
010202010	混凝土支撑	1. 部位 2. 混凝土强度等级	按设计图示尺寸以体积计算	1. 模板(支架或支撑)制作、安装、拆除、堆放、运输及清理模内杂物、刷隔离剂等 2. 混凝土制作、运输、浇筑、振捣、养护
010202011	钢支撑	1. 部位 2. 钢材品种、规格 3. 探伤要求	按图示以质量计算。不扣除孔眼，焊条、铆钉、螺栓等不另增加质量	1. 支撑、铁件制作（摊销、租赁） 2. 支撑、铁件安装 3. 探伤 4. 刷漆 5. 拆除 6. 运输

清单项目说明如下。

(1) 地下连续墙。地下连续墙项目适用于各种导墙施工的复合型地下连续墙工程。

① 地下连续墙清单项目特征除包括墙厚、槽深及混凝土强度等级以外，还应包括连续墙轴线尺寸(长度)、墙顶标高、自然地坪标高，以及设计明确的槽段划分、接头形式、导墙有关构造和尺寸、导沟土方类别、土方运输、回填等要求。如设计没有对槽段划分、接头形式、连续墙墙顶的加灌部分及导墙做具体设定，则可根据施工方案将其计入报价内。

② 振冲灌注碎石项目适用于地基内振动、冲孔方式成孔的碎石地基加固。

(2) 地基强夯。地基强夯项目适用于采用强夯机械对松软地基进行强力夯击以达到一定密实要求的工程。

① 强夯按设计地基尺寸范围需要增加的，应在清单中予以明确要求。

② 地基强夯若涉及现场试验、障碍物的清理等情况，应在措施项目清单中予以列项。

(3) 锚杆支护。锚杆支护项目适用于岩石高削坡混凝土支护挡墙和风化岩石混凝土、砂浆护坡。

设计内容对锚杆制作、安装的具体材料(钢筋、钢管、钢绞线等)、规格(锚杆长度、每吨孔数等)、入岩深度、工艺(预应力或非预应力等)有要求的，清单项目中可明确；坡壁支护设计有坡面钢筋网的，清单中可明确钢筋网的规格及喷射混凝土强度、厚度等。

(4) 土钉支护。项目适用于土层的锚固，土钉一般不入岩、不采用预应力工艺。

2. 定额应用

1) 地下连续墙

(1) 浇筑连续混凝土墙体定额工程量计算。

① 导墙开挖、余土运输、回填、浇捣按设计图示或按施工方案规定以体积计算。

② 成槽按设计长度乘以墙厚及成槽深度(自然地坪至连续墙底加 0.5m)，以体积计算。

③ 泥浆池建拆、泥浆外运工程量按成槽工程量乘以 0.2 计算。土方外运工程量按成槽工程量计算。

④ 清底置换、接头管安拔按分段施工时的槽壁单元以段计算。

⑤ 连续墙混凝土浇筑工程量按设计长度乘以墙厚及墙深加 0.5m，以体积计算。

(2) 根据清单中挖土成槽、余土运输、导墙制作、安装、锁口管吊拔、浇筑混凝土连续墙、材料运输等工程内容，结合施工方案，与导墙开挖、余土运输、回填、导墙浇筑、成槽、泥浆池建拆及外运、清底置换、接头管安拔、浇筑混凝土墙体等定额子目选择组合进行计价。

2) 地基强夯

地基强夯定额按图示夯击范围面积以 m^2 计算，定额按一遍考虑，设计遍数不同时，每增加一遍，定额乘以系数 1.25。定额已包含了夯实过程(后)的场地平整，但未包括(补充)回填，发生时另行计算。

3) 锚杆(土钉)支护

(1) 锚杆(土钉)支护定额工程量计算。

① 锚杆(土钉)支护钻孔、灌浆按设计图示以延长米计算。入岩增加费按实际入岩深度考虑。

② 锚杆(土钉)制作、安装分别按钢管、钢筋设计长度乘以单位质量，以 t 计算，定位支架(座)、护孔钢筋(型钢)、锁定筋已包含在定额中，不得另行计算。

③ 边坡喷射混凝土按设计图示面积以 m^2 计算。

(2) 根据清单中钻孔、注浆等工程内容，结合施工方案，选择定额中锚杆钻孔、灌浆、锚杆钻孔入岩增加费、锚杆制作安装等子目进行组合计价。

基坑、边坡支护方式不分锚杆、土钉，均套用同一定额，设计要求采用预应力锚杆

时，预应力张拉费用另行计算。

喷射混凝土按喷射厚度及边坡度不同分别设置子目。其中，钢筋网片制作、安装套用定额第四章混凝土及钢筋混凝土工程相应定额。

(3) 钻孔、布筋、锚杆安装、灌浆、张拉等搭设的脚手架，应列入措施项目费内。

4) 压密注浆

压密注浆钻孔按设计图示深度以 m 计算，注浆按下列规定以 m^3 计算。

(1) 设计图纸明确加固土体体积的，按设计图纸注明的体积计算。

(2) 设计图纸以布点形式图示土体加固范围的，则按两孔间距的一半作为扩散半径，以布点边线各加扩散半径，形成计算平面计算注浆体积。

(3) 如设计图纸注浆点在钻孔灌注混凝土桩之间，则以两注浆孔距作为每孔的扩散直径，以此圆柱体体积计算注浆体积。

4.2.4 注意事项

1. 清单项目

(1) 本章各项目适用于工程实体(如地下连续墙适用于构成建筑物、构筑物地下结构部分的永久性复合型地下连续墙)。如属于施工中采取的技术措施，招标人未在分项工程量清单中列项，则可作为清单措施项目考虑。

(2) 不同截面或同一截面但桩长、桩顶标高、现场自然地坪标高不一致的，应分别编码列项。清单项目特征中尚应注明设计桩长、桩顶标高、自然地坪标高等内容。

(3) 各种灌注桩的清单工程量不计加灌长度。加灌长度如设计有要求，则清单项目特征中应予以描述；若设计无要求，则由计价人自行确定。当设计规定桩顶标高已到达自然地坪时，计价不再考虑加灌长度的费用。

(4) 各种桩(除预制钢筋混凝土桩)的充盈量，定额已考虑在内。

(5) 灌注桩的钢筋笼、预制桩头钢筋、地下连续墙的钢筋网、锚杆支护和土钉支护的钢筋网应按混凝土及钢筋混凝土有关项目编码列项。

(6) 灌注桩如采用商品混凝土可在清单编制说明中统一明示。

2. 定额相关说明

(1) 单独打试桩、锚桩，按相应定额打桩人工及机械乘以系数 1.5。

(2) 在桩间补桩或在地槽(坑)中及强夯后的地基上打桩时，按相应定额打桩人工及机械乘以系数 1.15，在室内或支架上打桩可另行补充。

(3) 预制桩和灌注桩定额以打垂直桩为准，当打斜桩，斜度在 1∶6 以内时，按相应定额的人工及机械乘以系数 1.25；如斜度大于 1∶6，则其相应定额的打桩人工及机械乘以系数 1.43。

(4) 单位(群体)工程打桩工程量少于表 4.14 所列数量者，相应定额打桩人工及机械乘以系数 1.25。

表 4.14　桩类及对应工程量

桩　　类	工程量	桩　　类	工程量
预制钢筋混凝土方桩、空心方桩	$200m^3$	钢板桩	50t
预应力钢筋混凝土管桩	1000m	深层水泥搅拌桩、冲孔灌注桩、高压旋喷桩、树根桩	$100m^3$
沉管灌注桩、钻孔灌注桩	$150m^3$		
预制钢筋混凝土板桩	$100m^3$		

习　　题

1. 试述预制方桩、预应力薄壁管桩、钻孔灌注桩、沉管灌注桩、水泥搅拌桩工程量计算公式。

2. 写出下列项目的定额编码、计量单位、换算后基价。

(1) 振动式沉管灌注桩，安放钢筋笼。

(2) 地基强夯后打预制方桩。

(3) 水泥搅拌桩间补钻孔灌注桩。

(4) SMW 工法水泥搅拌桩(二搅二喷)，水泥掺入量为 20%。

第5章 砌筑工程

学习任务

本章主要内容包括砖基础、砖砌体、砖构筑物、砌块砌体、石砌体、砖散水、地坪、地沟等项目工程量的计算及计价相关规定。通过本章学习，重点掌握砖砌体工程量计算及计价。

学习要求

知识要点	能力要求	相关知识
砖砌体	(1) 掌握砖工程量计算 (2) 熟悉砖分类	(1) 砖基础与砖墙身划分 (2) 砖墙高度确定
零星砖工程	掌握零星砖工程工程量计算	砖台阶、砖锅台、灶台名称
砖构造物	熟悉砖构造物工程量计算	烟囱、窨井、化粪池、隔油池名称

本章主要内容包括砖基础、砖砌体、砖构筑物、砌块砌体、石砌体、砖散水、地坪、地沟等项目工程量的计算及计价相关规定，适用于建筑物和构筑物的各类砌筑工程，也适用于安装工程、园林工程中相关项目的砌筑工程。

5.1 基础知识

1. 墙体材料

常见砖块：烧结类(烧结煤矸实心砖 240mm×115mm×53mm、烧结煤矸多孔砖 240mm×115mm×90mm 与 190mm×190mm×90mm、烧结煤矸空心砖 240mm×240mm×115mm 与 190mm×190mm×115mm)；蒸压类(蒸压灰砂砖 240mm×115mm×53mm、蒸压灰砂多孔砖 240mm×115mm×90mm)；混凝土类(混凝土实心砖 240mm×115mm×53mm、混凝土多孔砖 240mm×115mm×90mm)；轻集料混凝土类(陶粒混凝土实心砖)。

砌块有：烧结页岩空心砌块(规格有 290mm×240mm×190mm、290mm×190mm×190mm、240mm×115mm×190mm)；陶粒混凝土小型空心砌块(390mm×240mm×190mm、390mm×190mm×190mm、390mm×120mm×190mm)；混凝土加气块(蒸压粉煤灰加气混凝土砌块、蒸压砂加气混凝土砌块)。

2. 砌体勾缝

为了使清水砖墙面光洁美观，应对墙面灰缝采用原浆勾缝，即利用砌筑砂浆随砌随勾缝或待砌筑完成后用 1∶1 水泥砂浆勾缝；石墙勾缝，在勾缝前先将灰缝刮深约 20mm，再用 1∶1 水泥砂浆勾缝，有平缝、平圆凹缝、平凹缝、平凸缝、半圆凸缝、三角凸缝之分。

3. 砖基础

砖基础一般做成阶梯形，这个阶梯形称为大放脚，根据每层砌体高度不同可分等高式和间隔式两种，大放脚每层高度和收进尺寸由砖的模数加灰缝来确定，如图 5.1 所示。

4. 墙身防潮层

墙身防潮常见的有：立面上铺贴高分子防水卷材，涂刷石油沥青，抹水泥砂浆和水平铺一层水泥砂浆或防水砂浆(水平铺设防潮层可用地圈梁替代)，如图 5.2 所示。

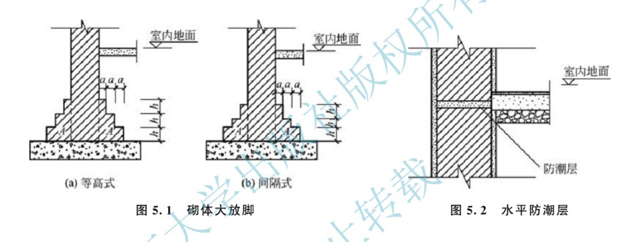


图 5.1　砌体大放脚

图 5.2　水平防潮层

5. 砖墙结构形式

砖墙结构形式可分为：实心砖墙、空斗墙(图 5.3)、空花墙(图 5.4)、填充墙等。

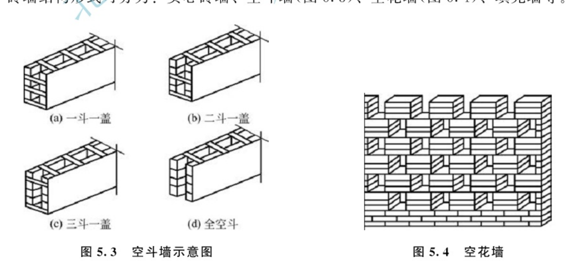


图 5.3　空斗墙示意图

图 5.4　空花墙

6. 砖垛

为了增强墙体稳定性或增大集中力作用处支撑面的面积，会在墙体一侧凸出，如图 5.5 所示。

7. 墙体装饰构造

突出墙面的窗台虎头砖、压顶线、门窗套、三皮砖以内的腰线和挑檐等，如图 5.5 所示。

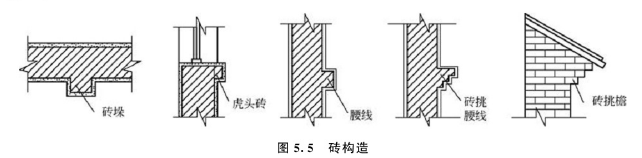


图 5.5 砖构造

8. 烟囱装饰构造

烟气中含有 SO_2 和各种金属氧化物，易对烟囱结构产生腐蚀，烟囱防腐蚀措施常见做法是在筒体结构内侧做隔热填充层、砖内衬及防腐隔绝层。

5.2 工程量清单及计价

5.2.1 砖基础

1. 工程项目设置及工程量计算

工程项目设置及工程量计算规则见表 5.1。

表 5.1 砖基础(编码：010401)

项目编码	项目名称	项目特征	计量规则	工程内容
010401001	砖基础	1. 砖品种、规格、强度等级 2. 基础类型 3. 砂浆强度等级 4. 防潮层构造	按设计图示尺寸以体积计算，包括附墙垛基础宽出部分体积，扣除地梁(圈梁)、构造柱所占体积，不扣除基础大放脚 T 形接头处的重叠部分及嵌入基础内的钢筋、铁件、管道、基础砂浆防潮层和单个面积 $0.3m^2$ 以内的孔洞所占体积，靠墙暖气沟的挑檐不增加。 基础长度：外墙按中心线，内墙按净长线	1. 砂浆制作、运输 2. 砌砖 3. 防潮层铺设 4. 材料运输

砖基础清单项目说明如下。

砖基础项目适用于各种类型的基础，如柱基础、墙基础、烟囱基础、水塔基础、管道基础。

(1) 砖基础体积可按基础横断面面积乘以长度计算，其中基础横断面面积见式(5.1)。

$$S_{砖基础断面面积} = Hb + A\left[等高式\ A = n(n+1)ah，非等高式\ A = \sum ah + \sum ah_1\right] \tag{5.1}$$

式中：H——砖基础与砖墙(身)划分应以设计室内地坪为界(有地下室的按地下室室内设计地坪为界)，以下为基础，以上为墙(柱)身，基础与墙身使用不同材料，位于设计室内地坪±300mm以内时以不同材料为界，超过±300mm时，应以设计室内地坪为界，砖围墙应以设计室外地坪为界，以下为基础，以上为墙身；

b——砖基础墙厚，$b=63\text{mm}$；

A——大放脚断面面积，A、a、h 如图5.1所示。其中 $a=126\text{mm}$；

n——大放脚断面层数。

砖柱基础为四边大放脚时，其基础体积按柱身部分体积加上四边大放脚体积计算。四边大放脚体积按式(5.2)计算。

$$V_{砖柱大放脚}=n(n+1)ah\left[\frac{2}{3}(2n+1)a+\frac{砖柱周长}{2}\right] \tag{5.2}$$

(2) 防潮层铺设。防潮层铺设根据设计不同，常见的有立面上铺贴卷材、涂刷沥青、抹水泥砂浆或防水砂浆；平面上铺贴卷材、抹水泥砂浆或防水砂浆。

2. *砖基础工程项目定额工程量计算规则、计价方法*

砖基础工程项目定额工程量计算规则及计价方法见表5.2。

表5.2　砖基础工程组价内容、定额计算规则及说明

项目编码	项目名称	定额子目	定额编码	定额规则	定额说明
010401001	砖基础	垫层	3-1～3-12、4-1～4-73	1. 条形基础垫层工程量按设计图示尺寸以 m^3 计算。长度：外墙按外墙中心线长度计算，内墙基础的垫层长度按垫层净长计算，附墙垛按折算长度计算。柱网结构的条基垫层不分内外墙，均按基底净长计算，柱基(独立基础)垫层工程量按设计垫层面积乘以厚度计算 2. 地面垫层工程量按地面面积乘以厚度计算，地面面积按楼地面工程的工程量计算规则计算 3. 条形砖基础、块石基础工程量按设计图示尺寸以体积计算。长度：外墙按外墙中心线长度计算，内墙砖基础按内墙净长计算，附墙垛按折算长度计算。其余基础按基底净长计算，按基底净长计算后应增加的搭接体积按图示尺寸计算	1. 建筑物砌筑工程基础与上部结构的划分：基础与墙(身)使用同一种材料时，以设计室内地面为界(有地下室者，以地下室室内设计地面为界)，以下为基础，以上为墙(身)；基础与墙身使用不同材料，位于设计室内地面高度为≤±300mm时，以不同材料为分界线，高度为±300mm时，以设计室内地面为分界线。砖基础不分砌筑宽度及有否大放脚，均执行对应品种及规格砖的同一定额；地下混凝土及钢筋混凝土构件的砖模、舞台地垄墙套用砖基础定额 2. 本章垫层定额适用于基础垫层和地面垫层。混凝土垫层套用混凝土及钢筋混凝土工程相应定额。块石基础与垫层的划分，当图纸不明确时，砌筑者为基础，铺排者为垫层 注意：在干铺垫层上砌筑砖基础时，每 $10m^3$ 垫层另加M5.0混合砂浆 $0.5m^3$，200L灰浆搅拌机0.08台班，其余用量不变
		砖基础	3-13～3-16		
		防潮	7-40、7-44、7-46、7-49、7-51、7-54、7-56、7-69、7-74		

砖基础定额相关解释如下。

(1) 清单按零星砌砖列项的地垄墙(如舞台地垄墙)套用砖基础定额计价。

(2) 砖柱基础(包括四边大放脚)套用砖柱定额计价。

(3) 砖基础定额工程量计算：定额工程量的计算基本与清单规则一致，如遇剧院、会堂等室内地坪有坡度时，以室内地坪最低标高处作为砖基础和墙身的分界。

(4) 定额规定砖石基础有多种砂浆砌筑时，以多者为准。

【例 5-1】 某工程基础平面与剖面如图 5.6 所示，交付施工场地标高与设计室外标高均为－0.300m，室内地坪标高±0.000。垫层 C15 混凝土，混凝土基础 C25，垫层与基础均采用钢模板，砖基础采用 M10 水泥砂浆烧结。按照上述条件及依据定额计算混凝土垫层、砖基础的工程量。

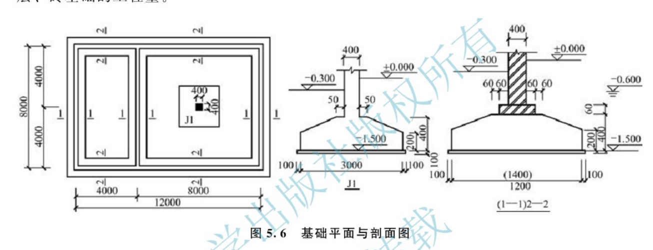


图 5.6 基础平面与剖面图

解： (1) 垫层工程量计算。

① 断面 1—1。

$$L=8\times2+8-1.4=22.6(\mathrm{m})$$

② 断面 2—2。

$$L=12\times2=24(\mathrm{m})$$

③ 基础 J1。

$$V=3.2\times3.2\times0.1=1.024(\mathrm{m}^3)$$

垫层合计：$V=1.6\times0.1\times22.6+1.4\times0.1\times24+3.2\times3.2\times0.1=8.00(\mathrm{m}^3)$

(2) 砖基础工程量计算。

① 断面 1—1。

$$L=8\times2+8-0.24=23.76(\mathrm{m})$$

② 断面 2—2。

$$L=12\times2=24(\mathrm{m})$$

砖基础合计：$V=[0.24\times(1.5-0.4)+0.06\times0.06\times2]\times(24+23.76)=12.953(\mathrm{m}^3)$

5.2.2 砖砌体

1. 工程量清单项目设置及工程量计算

工程量清单项目设置及工程量计算规则见表 5.3。

表 5.3　砖砌体(编码：010401)

项目编码	项目名称	项目特征	计量规则	工程内容
010401003	实心砖墙	1. 砖品种、规格、强度等级 2. 墙体类型 3. 墙体厚度 4. 砂浆强度等级、配合比	按设计图示尺寸以体积计算。扣除门窗洞口、空圈、嵌入墙身内的钢筋混凝土柱、梁、圈梁、挑梁、过梁及凹进墙内的壁龛、管槽、暖气槽、消火栓箱所占体积。不扣除梁头、板头、檩头、垫木、木楞头、沿椽木、木砖、门窗走头、砖墙内加固钢筋、铁件、钢管及单个面积 0.3m² 以内的孔洞所占体积。凸出墙面的腰线、挑檐、压顶、窗台线、虎头砖、门窗套的体积也不增加。凸出墙面的砖垛并入墙体积内计算 1. 墙长度：外墙按中心线，内墙按净长 2. 墙高度 (1) 外墙：斜(坡)屋面无檐口天棚者算至屋面板底；有屋架且室内外均有天棚者算至屋架下弦底另加 200mm；无天棚者算至屋架下弦底另加 300mm，出檐宽度超过 600mm 时按实砌高度计算；平屋面算至钢筋混凝土板底 (2) 内墙：位于屋架下弦者，其高度算至屋架下弦底；无屋架者算至天棚底另加 100mm；有钢筋混凝土楼板隔层者算至楼板顶；有框架梁时算至梁底 (3) 女儿墙：从屋面板上表面算至女儿墙顶面(如有混凝土压顶时算至压顶下表面) (4) 内、外山墙：按其平均高度计算 3. 围墙：高度算至压顶上表面(如有混凝土压顶时算至压顶下表面)，围墙柱并入围墙体积内 4. 框架填充墙：不分内外墙按图示净尺寸体积计算	1. 砂浆制作、运输 2. 砌砖 3. 刮缝 4. 砖压顶砌筑 5. 材料运输
010401004	多孔砖墙			
010401005	空心砖墙			
010401006	空斗墙	1. 砖品种、规格、强度等级 2. 墙体类型 3. 砂浆强度等级、配合比	按设计图示尺寸以空斗墙外形体积计算。墙角、内外墙交接处、门窗洞口立边、窗台砖、屋檐处的实砌部分体积并入空斗墙体积内	1. 砂浆制作、运输 2. 砌砖 3. 装填材料 4. 刮缝 5. 材料运输
010401007	空花墙		按设计图示尺寸以空花部分外形体积计算，不扣除空洞部分体积	
010401008	填充墙		按设计图示尺寸以填充墙外形体积计算	
010401009	实心砖柱	1. 砖品种、规格、强度等级 2. 柱类型 3. 砂浆强度等级、配合比	按设计图示尺寸以体积计算。扣除混凝土及钢筋混凝土梁垫、梁头、板头所占体积，适用于各种类型柱、矩形柱、异形柱、圆柱及柱外包柱砌体等	1. 砂浆制作、运输 2. 砌砖 3. 刮缝 4. 材料运输
010401010	多孔砖柱			

（续）

项目编码	项目名称	项目特征	计量规则	工程内容
010401011	砖检查井	1. 井截面 2. 垫层材料种类、厚度 3. 底板厚度 4. 井盖安放 5. 混凝土强度等级 6. 砂浆强度等级、配合比 7. 防潮层材料种类	按设计图示数量以座计算	1. 土方挖运 2. 砂浆制作、运输 3. 铺设垫层 4. 底板混凝土制作、运输、浇筑、养护 5. 砌砖 6. 刮缝 7. 井池底、壁抹灰 8. 抹防潮层 9. 回填 10. 材料运输
010401013	零星砌砖	1. 零星砌砖名称、部位 2. 砂浆强度等级、配合比	1. 按图示尺寸截面积乘以长度计算 2. 按图示尺寸水平投影面积计算 3. 按图示尺寸长度计算 4. 按设计图示数量以个计算	

砖砌体清单项目说明如下。

(1) 砖墙：适用于各种砖砌筑的混水、清水砖墙，包括直形、弧形及不同墙厚的外墙、内墙、围墙。各种砌体勾缝按墙柱面抹灰进行列项。挖孔桩砖砌体护壁可单独列项(010401002)，工程量按图以体积计算。

① 项目特征内容描述除了表5.3外，当设计有突出墙面的腰线、挑檐、附墙烟囱、通风道等构造内容时，清单尚应考虑有关计价要求，对砖挑檐外挑出檐数、附墙烟囱、通风道的内空尺寸等予以明确描述。

② 清单工程量计算注意事项如下。

不论三皮砖以下或三皮砖以上的腰线、挑檐突出墙面部分均不计算体积。

女儿墙的砖压顶、围墙的砖压顶突出墙面部分不计算体积，压顶顶面凹进墙面的部分也不扣除(包括一般围墙的抽屉檐、棱角檐、仿瓦砖檐等)。

墙内砖平石旋、砖拱石旋、砖过梁的体积不扣除，应包括在报价内。

附墙烟囱、通风道、垃圾道，应按设计图示尺寸以体积(扣除孔洞所占体积)计算，并入所依附的墙体体积内。当设计附墙烟囱有瓦管、除灰门、垃圾道、垃圾斗、通风百页窗、铁箅子、钢筋混凝土顶盖板及孔洞内需抹灰时，均应按清单规范附录A或附录B中相关项目编码列项。

③ 清单砖墙工程量计算公式如下。

$$V=(\text{墙高}\times\text{墙长}-\text{应扣洞口面积})\times\text{墙身厚度}-\text{应扣嵌入墙身构件} \quad (5.3)$$

墙长、墙高按清单规则确定，墙体厚度按表5.4取定的厚度计算。

表 5.4　墙体厚度计算参数

砖及砌块分类	砖及砌块名称	规格（长×宽×厚）/mm	砖数(厚度：mm)					
			$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	1	$1\frac{1}{2}$	2
混凝土类	混凝土实心砖	240×115×53	53	115	180	240	365	490
		190×90×53		90		190		
	混凝土多孔砖	240×115×90		115		240	365	490
		190×190×90				190		
轻集料混凝土	陶粒混凝土实心砖	240×115×53	53	115	180	240	365	490
烧结类	烧结煤矸石普通砖	240×115×53	53	115	180	240	365	490
	烧结煤矸石多孔砖	240×115×90		115		240	365	490
		190×190×90				190		
	烧结煤矸石空心砖	240×240×115		115		240		
		190×190×115				190		
蒸压类	蒸压灰砂砖	240×115×53	53	115	180	240	365	490
	蒸压灰砂多孔砖	240×115×90		115		240	365	490
轻集料混凝土空心砌块	陶粒混凝土小型空心砌块	390×240×190				240		
		390×190×190				190		
		390×120×190				120		
烧结类空心砌块	烧结类页岩空心砌块	290×240×190				240		
		290×190×190				190		
		290×115×190				115		
蒸压加气混凝土块	蒸压粉煤灰加气混凝土块	600×120×240				120		
		600×190×240				190		
		600×240×240				240		
	蒸压砂加气混凝土块（B06 级）	600×120×240				120		
		600×190×240				190		
		600×240×240				240		
	陶粒增强加气块	600×240×200				240		

(2) 空斗墙：适用于各种砌法砌筑的空斗墙。

清单工程量计算注意事项如下。

① 空斗墙按设计图示外形体积计算。墙角、内外墙交接处、门窗洞口立边、窗台砖、屋檐处的实砌部分并入空斗墙体积内计算。

② 窗间墙、窗台下、楼板下、梁头下的实砌部分和空斗墙间的实砌砖垛，应另行计算，分别按零星砌砖和实心砖项目编码列项。

③ 空斗墙定额工程量计算：计算方法同清单计算规则。

(3) 空花墙：适用于各种砌法砌筑的空花墙。

① 项目特征内容描述除了表5.3外，尚应对空花外形形状、尺寸等予以描述。

② 使用混凝土花格砌筑的空花墙，以实砌墙体与混凝土花格分别计算工程量，混凝土花格按混凝土及钢筋混凝土预制零星构件编码列项。

(4) 填充墙：适用于各种砖砌筑的双层夹墙，夹心墙内按需要填充各种保温、隔热材料。

填充墙项目除按一般墙的特征描述以外，应对两侧夹心墙的厚度、填充层的厚度、填充材料种类、规格及填充要求等予以描述。

(5) 零星砌砖：适用于台阶、台阶挡墙、梯带(翼墙)、锅台、炉灶、蹲台、洗涤池、污水池、小便槽、地垄墙、池脚、花坛、屋面隔热板下砖墩、窗间墙、窗台下、楼板下、梁头下的实砌部分等。

① 零星砌砖项目清单项目特征内容描述除了表5.3外，尚应对零星砌砖的相关构造(如垫层、基层、埋深、基础等)予以明确描述，必要时可对面层做法予以描述(如明确内容、规格、尺寸等)以便计价内容的组合。

② 清单工程量计算基本规则：按设计图示尺寸以体积(m^3)计算。按具体工程内容不同，可以在"m^3、m^2、m、个"中选择适当的、利于计价组合和分析的计量单位。例如，台阶工程量可按水平投影面积计算，不包括梯带或台阶挡墙，梯带可按m或m^3计算另列项。小型池槽、锅台、炉灶可按个计算，以长×宽×高顺序标明外形尺寸。小便槽、地垄墙可按长度计算，其他工程量按m^3计算。

2. 砖砌体工程项目定额工程量计算规则、计价方法

砖砌体工程项目定额计算规则、计价方法见表5.5。

表5.5 砖砌体工程组价内容、定额计算规则及说明

项目编码	项目名称	定额子目	定额编码	定额规则	定额说明
010401003	实心砖墙	混凝土实心砖墙 混凝土多孔砖墙 轻集料混凝土实心砖 烧结普通砖 烧结多孔砖 烧结空心砖 蒸压灰砂砖 蒸压多孔砖	3-20～3-23、3-30、3-31 3-36～3-38 3-41、3-42 3-45～3-48 3-59～3-61 3-64～3-66 3-67、3-68 3-71、3-72	1. 定额墙身高度：外墙、内墙、女儿墙、内外山墙计算规则同表5.2中砖墙清单规则 2. 对于钢筋混凝土梁、板等所占的体积的扣除和突出墙身的出檐计算定额规则与清单不同，定额工程量计算：厚度在7cm内钢筋混凝土过梁板所占体积不扣；突出墙身的窗台、1/2砖以内的门	1. 砖、砌块的用量、砂浆种类及强度等级，实际规格与定额不同时，砖、砌块材料用量应做调整，砂浆(粘结)应做换算，其余用量不变 2. 砖墙及砌块墙定额中已包括立门窗框的调直用工及腰线、窗台线、挑檐等一般出线用工料 3. 砖墙及砌块墙不分清水、混水和艺术形式，也不分内、外墙，均执行对应品种及规格砖和砌块的同一定额。墙厚一砖以上的均套用一砖墙相应定额
010401004	多孔砖墙				
010401005	空心砖墙				


（续）

项目编码	项目名称	定额子目	定额编码	定额规则	定额说明
010401006	空斗墙	混凝土实心砖墙 烧结普通砖	3-32～3-35 3-55～3-58	窗套、二出檐以内的挑檐等的体积不增加；突出墙身的统腰线、1/2砖以上的门窗套、二出檐以上的挑檐等的体积应并入所依附的砖墙内计算 3. 墙身长度：外墙按中心线长度计算，内墙按内墙净长计算，附墙垛按折加长度合并计算；框架墙不分内、外墙均按净长计算 4. 空花墙按设计图示尺寸以空花部分外形体积计算，不扣除空花部分体积 5. 空斗墙按设计图示尺寸以空斗墙外形体积计算。空斗墙的内外墙交接处、门窗洞口立边、窗台砖、屋檐处的实砌部分，以及过人洞口、墙角、梁支座等的实砌部分和地面以上、圈梁或板底以下三皮实砌砖，均已包括在定额内，其工程量应并入空斗墙内计算；砖垛工程量应另行计算，套实砌墙相应定额 6. 夹心保温墙砌体工程量按图示尺寸计算 7. 地沟的砖基础和沟壁，工程量按设计图示尺寸以体积合并计算，套砖砌地沟定额 8. 零星砌体按设计图示尺寸以 m^3 计算。砌体设置导墙时，砖砌导墙需单独计算，厚度与长度按墙身主体计算，高度以实际砌筑高度计算，墙身主体的高度相应扣除	4. 除圆弧形构筑物以外，各类砖及砌块的砌筑定额均按直行砌筑编制，如为圆弧形砌筑者，按相应定额人工用量乘以系数1.10，砖（砌块）及砂浆（粘结剂）用量乘以系数1.03 5. 本定额中所使用的砂浆均为普通现拌砂浆，若实际使用预拌（干混或湿拌）砂浆，按以下方法调整定额。 （1）使用干混砂浆砌筑的，除将现拌砂浆单价换算为干混砂浆外，另按相应定额中每 m^3 砌筑砂浆扣除人工0.2工日，灰浆搅拌机台班数量乘以系数0.6 （2）使用湿拌砌筑砂浆的，除将现拌砂浆单价换算为湿拌砂浆外，另按相应定额中 m^3 砌筑砂浆扣除人工0.45工日，并扣除灰浆搅拌机台班数量 6. 空花墙适用于各种类型的空花墙，使用混凝土花格砌筑的空花墙，实砌墙体与混凝土花格应分别计算，混凝土花格按定额第四章混凝土及钢筋混凝土工程中预制构件定额执行 7. 夹心保温墙（包括两侧）按单侧墙厚套用墙相应定额，人工乘以系数1.15，保温填充料另行套用保温隔热工程的相应定额 8. 多孔砖、空心砖及砌块砌筑有防水、防潮要求的墙体时，若以实心（普通）砖作为导墙砌筑，则导墙与上部墙身主体需分别计算，导墙部分套用零星砌体相应定额
010401007	空花墙	烧结普通砖	3-50		
010401008	填充墙	混凝土实心砖墙 混凝土多孔砖 轻集料混凝土实心砖 烧结普通砖 烧结多孔砖 烧结空心砖 蒸压灰砂砖 蒸压多孔砖 空斗墙上楼板下实砌部分 成品水池搁脚 大小便槽 四步以内砖砌台阶 检查井	3-20～3-23、3-30、3-31 3-36～3-38 3-41～3-44 3-45～3-54 3-59～3-63 3-64～3-66 3-67～3-70 3-71～3-73 3-32～3-35、3-55～3-58 9-56、9-57 9-36～9-44 9-65 9-8～9-15		
010401009	实心砖柱				
010401011	检查井				
010401013	零星砌砖				

（续）

项目编码	项目名称	定额子目	定额编码	定额规则	定额说明
				9. 台阶按水平投影面积计算，如台阶与平台相连时，平台面积在 $10m^2$（指平台全部面积）以内时按台阶计算，平台面积在 $10m^2$ 以上时，平台按楼地面工程计算套用相应定额，工程量以最上一级 30cm 处为分界；台阶定额基价未包括面层，应按设计面层做法，工程量另行计算套用楼地面工程相应定额计算。砖砌翼墙单面为一座，双面按两座计算	9. 砖砌洗涤池、水槽基座、花坛及石墙定额中未包括的砖砌门窗口立边、窗台虎头砖及钢筋砖过梁等砌体，套用零星砌体定额。空斗墙设计要求实砌的窗间墙、窗下墙的工程量另计，套用零星砌体定额 （定额 89 页注）：空斗墙如需要灌肚料（就地取材），则 $10m^3$ 砌体增加人工 1.9 工日 （定额 381 页注）：弧形砖砌台阶按本章定额说明规则第 7 条调整砖及砂浆消耗量

1）砖砌体定额相关解释

（1）附墙烟囱、通风道、垃圾道工程量的计算方案与清单不同，定额工程量计算方法：附墙构筑物，按外形体积计算工程量并入所附的砖墙内，不扣除每个面积在 $0.1m^2$ 以内的孔道体积，孔内的抹灰工料也不增加；应扣除每个面积大于 $0.1m^2$ 的孔道体积，孔内抹灰按零星抹灰计算。$\frac{3}{4}$砖墙厚定额按 178mm，清单按 180mm。

（2）空斗墙。空斗墙的实砌部分工程量计算划分与清单不同之处在于，地面上、楼板下、梁头下的实砌部分定额把此部分工程量并入空斗墙体积计算，套用空斗墙定额。清单则按零星项目列项。

（3）零星砌砖项目。

① 锅台、炉灶、不规则的洗涤池和污水池、花坛、地垄墙、屋面隔热板下的砖墩、窗间墙和窗台下的实砌部分，可套用砌筑工程零星项目定额，工程量按图示体积计算。小便槽、蹲台、池脚、规则的洗涤池、污水池可按附属工程综合定额套用，其中小便槽端部的侧墙及面层按设计内容另列项目计算，套用相应定额。

② 空斗砌体中楼板或梁头下的实砌部分，工程量按体积计算，套用空斗墙定额计价。

2）砖墙定额应用举例

【例 5－2】 求一砖烧结多孔砖墙基价，设计采用混合水泥砂浆 M10。

解： 3－59 换＝3985＋(184.56－181.75)×1.89＝3990(元/$10m^3$)

【例 5－3】 求采用 DM10 干混砂浆(市场价 450 元/m^3)砌筑 190mm 厚烧结煤矸石多孔砖弧形外墙基价。

解： 3－61 换＝3383－1.6×0.2×43＋(450－181.75)×1.6－0.4×0.27×58.57＋

(1.1－1.0)×(9.5－1.6×0.2)×43＋(1.03－1)×(2.66×1000＋1.6×450)＝3933(元/10m^3)

5.2.3 砖构筑物(砖砌附属工程)

1. 工程量清单项目设置及工程量计算

工程量清单项目设置及工程量计算规则见表5.6。

表5.6 砖构筑物(编码：070201～070207)

<table>
<tr><th>项目编码</th><th>项目名称</th><th>项目特征</th><th>工程量计算规则</th><th>工程内容</th></tr>
<tr><td>070201
070202</td><td>水塔
砖烟囱</td><td>1. 筒身高度
2. 砖品种、规格、强度等级
3. 耐火砖品种、规格
4. 耐火泥品种
5. 隔热材料种类
6. 勾缝要求
7. 砂浆强度等级、配合比</td><td>按设计图示筒壁平均中心线周长乘以厚度乘以高度，以体积计算。扣除各种孔洞、钢筋混凝土圈梁、过梁等的体积</td><td rowspan="2">1. 砂浆制作、运输
2. 砌砖
3. 涂隔热层
4. 装填充料
5. 砌内衬
6. 勾缝
7. 材料运输</td></tr>
<tr><td>070203</td><td>砖烟道</td><td>1. 烟道截面形状、长度
2. 砖品种、规格、强度等级
3. 耐火砖品种、规格
4. 耐火泥品种
5. 勾缝要求
6. 砂浆强度等级、配合比</td><td>按设计图示尺寸以体积计算</td></tr>
<tr><td>070207</td><td>砖窨井</td><td rowspan="2">1. 井截面
2. 垫层材料种类、厚度
3. 底板厚度
4. 井盖安放
5. 混凝土强度等级
6. 砂浆强度等级、配合比
7. 防潮层材料种类
8. 池截面</td><td rowspan="2">按设计图示以数量计算</td><td rowspan="2">1. 土方挖运
2. 砂浆制作、运输
3. 铺设垫层
4. 底板混凝土制作、运输、浇筑、养护
5. 砌砖
6. 刮缝
7. 井池底、壁抹灰
8. 抹防潮层
9. 回填
10. 材料运输</td></tr>
<tr><td>070206</td><td>化粪池</td></tr>
</table>

清单项目说明如下。

(1) 砖烟囱、水塔、砖烟道。

砖烟囱、水塔、砖烟道属于单独砌筑的构筑物，适用于各种类型的砖烟囱、水塔及砖烟道。

砖烟囱、水塔、砖烟道清单项目特征内容描述除了表5.6外，尚应明确砖烟囱、水塔

的隔热填充、隔绝涂刷材料具体规格、标准等内容，设计有楔形砖加工要求的，应明确加工砖规格、使用范围和数量；如烟道拱顶设计采用钢筋混凝土预制板，则清单特征应予以明确。砖烟囱、水塔、砖烟道清单列项详见规范。

清单编制应注意事项如下。

① 烟囱内衬和烟道内衬，以及隔热填充材料可与烟囱外壁、烟道外壁分别编码列项。

② 烟囱、水塔爬梯按钢结构章节相关项目编码列项。

③ 砖水箱内外壁可按表5.6相关项目编码列项。

(2) 清单砖烟囱、水塔、砖烟道工程量计算说明如下。

① 砖烟囱应按设计室外地坪为界，以下为基础，以上为筒身。砖烟囱体积可按式(5.4)分段计算。

$$V = \sum H \times C \times \pi D \tag{5.4}$$

式中：V——筒身体积；

H——每段筒身垂直高度；

C——每段筒壁厚；

D——每段筒壁平均直径。

② 水塔基础与塔身划分应以砖砌体的扩大部分顶面为界，以上为塔身，以下为基础。

③ 砖烟道按设计图示以体积计算，砖烟道与炉体的划分按第一道闸门为界。

(3) 砖窨井、检查井、砖水池、化粪池、隔油池。

项目适用于各类砖砌窨井、检查井、砖水池、化粪池、沼气池、公厕生化池等。

编制清单时，应对井、池截面、外围、深度尺寸；土方类别、运输及回填要求、地下水情况；垫层尺寸及材料种类；底、盖板尺寸及材料种类；井、池壁砌筑材料种类、规格；内外抹灰、勾缝做法及要求；防潮、防水层材种及做法；混凝土强度等级，砂浆强度等级、配合比等项目特征予以细化描述。应注意以下两项。

① 工程量按座计算，包括挖土、运输、回填、垫层、井池底板、池壁、井池盖板、池内隔断、隔墙、隔栅小梁、隔板、滤板、池壁防潮层及抹灰等全部工程。

② 井、池内爬梯按钢结构章节相关项目编码列项。

2. 砖构筑物(砖砌附属工程)定额工程量计算规则、计价方法

砖构筑物(砖砌附属工程)定额工程量计算规则、计价方法见表5.7。

1) 砖构筑物(砖砌附属工程)定额相关解释

(1) 窨井、检查井、化粪池、隔油池等附属工程综合定额是按浙江省标准图集的不同规格编制的。当为非标准设计时，如井筒和井口不一致，则可按完成窨井、检查井、化粪池、隔油池项目的挖土方、运输、回填、垫层、底板、砌筑、池壁防潮层、抹灰及井池盖板等工程内容套用相应章节定额子目进行计价。当设计按标准图集的，可直接套用检查井、化粪池、隔油池综合定额，以“座”为单位进行计价，对于窨井按内径周长套用相应定额计价，对于化粪池按容积套用相应定额计价。套用综合定额时应注意以下两项。

① 砖砌窨井深按1m编制，实际深度不同，套用“每增减20cm”定额按比例进行调整。

② 化粪池、隔油池均按不覆土考虑，定额包括池坑土方工程，当实际土方因素与定额取定不同时，可调整定额消耗量。

表 5.7　砖构筑物工程组价内容、定额计算规则及说明

<table>
<tr><th>项目编码</th><th>项目名称</th><th>定额子目</th><th>定额编码</th><th>定额规则</th><th>定额说明</th></tr>
<tr><td rowspan="3">070201</td><td rowspan="3">水塔</td><td>砌筑</td><td>3－100～3－105、3－126～3－129</td><td rowspan="12">砖烟囱、烟道：
1. 砖基础与砖筒身以设计室外地坪为分界，以下为基础，以上为筒身
2. 砖烟囱筒身、烟囱内衬、烟道及烟道内衬均以实体积计算
3. 砖烟囱筒身原浆勾缝和烟囱帽抹灰，已包括在定额内，不另计算。如设计规定加浆勾缝者，按抹灰工程相应定额计算，不扣除原浆勾缝的工料
4. 如设计采用楔形砖时，其加工数量按设计规定的数量另列项目计算，套砖加工定额。如加工标准半砖或楔形半砖，定额乘系数 0.5
5. 烟囱内衬深入筒身的防沉带(连接横砖)、在内衬上抹水泥排水坡的工料及填充隔热材料所需人工均已包括在内衬定额内，不另计算，设计不同时不做调整。填充隔热材料按烟囱筒身(或烟道)与内衬之间的体积另行计算，应扣除每个面积在 0.3m² 以上的孔洞所占的体积，不扣除防沉带所占的体积
6. 烟囱、烟道内表面涂抹隔绝层，按内壁面积计算，应扣除每个面积在 0.3m² 以上的孔洞面积
7. 烟道与炉体的划分以第一道闸门为界，在炉体内的烟道应并入炉体工程量内，炉体执行安装工程炉窑砌筑相应定额
砖水塔：
1. 砖基础与砖塔身以砖基础大放脚顶面为分界；砖塔身不分厚度、直径均以实体积计算。砖出檐等并入筒壁体积内，砖拱(砖旋、含平拱)的支模费已包括在定额内，不另计算
2. 砖塔身中已包括外表面原浆勾缝，如设计要求加浆勾缝时，按抹灰工程相应定额计算，不扣除原浆勾缝的工料
3. 砖水槽不分内、外壁以实体积计算</td><td rowspan="17">1. 构筑物砌筑包括砖砌烟囱、烟道、水塔、贮水池、贮仓、沉井等(定额 110 页注)：设计需要填充隔热材料，每 10m³ 填充用量：矿渣 15m³，石棉灰 5000kg，硅藻土 7300kg
2. 耐火砖砌体定额如用于暖气工程的锅炉体砌体，人工则乘以 1.15
3. 砖烟囱拱顶如需支模板，每 10m³ 砌体增加人工 9.1，木模 0.223m³，50mm 厚镀锌铁钉 2.5kg，螺栓 2.3kg，直径 500mm 以内的木工圆锯机 0.6 台班，4t 内载重汽车 0.03 台班，拱顶如为预制板按相应定额执行</td></tr>
<tr><td>楔形砖加工</td><td>3－106～3－109</td></tr>
<tr><td>烟囱内衬砌筑</td><td>3－110～3－113</td></tr>
<tr><td rowspan="3">070202</td><td rowspan="3">砖烟囱</td><td>涂刷隔热层</td><td>3－121～3－125</td></tr>
<tr><td>填充材料</td><td></td></tr>
<tr><td>勾缝</td><td>11－7</td></tr>
<tr><td rowspan="6">070203</td><td rowspan="6">砖烟道</td><td>砌筑</td><td>3－114～3－116</td></tr>
<tr><td>楔形砖加工</td><td>3－106～3－108</td></tr>
<tr><td>烟囱内衬砌筑</td><td>3－117～3－120</td></tr>
<tr><td>涂刷隔热层</td><td>3－121～3－125</td></tr>
<tr><td>填充材料</td><td></td></tr>
<tr><td>勾缝</td><td>11－7</td></tr>
<tr><td rowspan="2">070207</td><td rowspan="2">砖窨井</td><td>标准内径</td><td>9－8～9－15</td><td rowspan="5">砖(石)贮水池：
1. 砖(石)池底、池壁均以实体积计算
2. 砖(石)池的砖(石)独立柱，套用本章相应定额。砖(石)独立柱带有混凝土或钢筋混凝土结构者，其体积分别并入池底及池盖中，不另列项目计算
3. 砖砌圆形仓筒壁高度自基础板顶面至顶板底，以体积计算
4. 砖砌沉井按图示尺寸以实体积计算。人工挖土、回填砂石、铁刃脚安装、沉井封底按相应定额执行</td></tr>
<tr><td>非标准内径</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">070206</td><td>砖水池</td><td>砖隔油池</td><td>9－32～9－35</td></tr>
<tr><td rowspan="2">化粪池</td><td>池盖安装</td><td>9－69</td></tr>
<tr><td>砖砌化粪池</td><td>9－16～9－21</td></tr>
</table>

(2) 定额工程量计算：化粪池、隔油池、窨井均按设计图示数量以“座”计算。

2) 砖构筑物定额应用举例

【例 5-4】 求砖砌窨井基价(内径周长 2m 以内，深度 1.5m)。

解： 9-10+9-14H=554+82×(50/20)=759(元/只)

【例 5-5】 内径周长 1m、深 1.2m 的砖砌窨井，求单只混凝土实心砖(240mm×115mm×53mm)用量。

解： 根据定额编码 9-8，深 1m 内实心砖用量为 0.076 千块，依据定额 9-12，每增加 20cm 实心砖用量为 0.016 千块，所以总实心砖用量=0.076+0.016=0.092(千块)

【例 5-6】 砖砌 6# 化粪池，使用铸铁井盖 ϕ700(1 套)，求 6# 化粪池基价。

解： 9-21H+9-69=13203-0.1×43-0.032×230.38-1.4-1.5+667=13855(元/座)

5.2.4 砌块砌体

1. 工程量清单项目设置及工程量计算

工程量清单项目设置及工程量计算规则见表 5.8。

表 5.8 砌块砌体(编码：010402)

项目编码	项目名称	项目特征	工程量计算规则	工程内容
010402001	砌块墙	1. 墙体类型 2. 砌块品种、规格、强度等级 3. 勾缝要求 4. 砂浆强度等级、配合比	按设计图示尺寸以体积计算，计算界限和规则同砖墙。嵌入空心砖墙、砌块墙内的实心砖不予扣除	1. 砂浆制作、运输 2. 砌砖 3. 砌块 4. 勾缝 5. 材料运输
010402002	砌块柱	1. 柱类型 2. 砌块品种、规格、强度等级 3. 勾缝要求 4. 砂浆强度等级、配合比	按设计图示尺寸以体积计算。扣除混凝土及钢筋混凝土梁垫、梁头、板头所占体积，梁下、板下实心砖不予扣除	

2. 砌块定额工程量计算规则、计价方法

砌块定额工作量计算规则、计价方法见表 5.9。

砌块定额应用举例如下。

【例 5-7】 求 190mm 厚砌块墙墙端以柔性材料嵌缝连接，粘结剂砌筑的蒸压粉煤灰加气混凝土砌块墙基价(已知粉煤灰加气块单价 210 元/m^3)。

解： 3-87H=2941+(210-235)×10.1=2689(元/10m^3)

【例 5-8】 求 190mm 厚砌块墙墙顶以发泡剂嵌缝连接，粘结剂砌筑的蒸压粉煤灰加气混凝土砌块墙基价。

解： 3-83H=2724-0.5×43-0.1×195.13-0.02×58.57=2682(元/10m^3)

表 5.9　砌块工程组价内容、定额计算规则及说明

项目编码	项目名称	定额子目	定额编码	定额规则	定额说明
010402001	砌块墙	轻集料混凝土小型空心砌块、烧结空心砌块、加气块	3－74～3－76、3－77～3－79、3－80～3－89	1. 石墙、空心砖墙、砌块墙的工程量按图示尺寸以体积计算，砌块墙的门窗洞口等镶砌的同类实心砖部分已包含在定额内，不单独另行计算 2. 柔性材料嵌缝根据设计要求，按轻质填充墙与混凝土梁或楼板、柱或墙之间的缝隙长度以 m 计算	1. 蒸压加气混凝土类砌块墙定额已包括砌块零星切割改锯的损耗及费用 2. 采用砌块专用粘结剂砌筑的蒸压粉煤灰加气混凝土砌块墙，若实际以柔性材料嵌缝连接墙端与混凝土柱或墙等侧面交接的，换算砌块单价，套用蒸压砂加气混凝土砌块墙的相应定额。除自保温墙外，若实际以砌块专用砌筑粘结剂直接连接蒸压砂加气混凝土砌块墙的墙端与混凝土柱或墙等侧面交接的，则换算砌块单价，套用蒸压粉煤灰加气混凝土砌块墙的相应定额 3. 柔性材料嵌缝定额已包括两侧嵌缝所需用量，其中 PU 发泡剂单侧嵌缝尺寸按 2.0cm×2.5cm 考虑，当实际与定额不同时，PU 发泡剂用量按比例调整，其余用量不变。 （定额 101 页注）：蒸压粉煤灰加气块砌体墙与混凝土梁或楼板之间的缝隙，当实际采用柔性材料嵌缝时，除了柔性材料另列项目计算外，还应扣除定额中刚性材料嵌缝部分用量，具体调整方法如下 （1）采用普通砌筑砂浆砌筑，每 $10m^3$ 砌体扣除人工 0.5 工日、砌筑砂浆 $0.1m^3$、200L 搅拌机 0.02 台班 （2）采用砌筑粘结剂砌筑，每 $10m^3$ 砌体扣除人工 0.5 工日、1∶3 水泥 $0.1m^3$、200L 搅拌机 0.02 台班 （定额 102 页注）：蒸压砂加气块砌体墙与混凝土梁或楼板之间的缝隙，当用柔性材料嵌缝时，每 $10m^3$ 砌体扣除人工 0.5 工日、1∶3 水泥 $0.1m^3$、200L 搅拌机 0.02 台班 （定额 103 页注）：陶粒增强加气块砌体墙与混凝土梁或楼板之间的缝隙，如用柔性材料嵌缝时，每 $10m^3$ 砌体扣除人工 0.5 工日、砌筑砂浆 164.5kg、机械费 2.63 元
		勾缝	11－7		
010402002	砌块柱				

【例 5－9】 某建筑物层高 3m，结构标高与建筑标高相差 5cm，结构标高与建筑标高如图 5.7 所示。已知外墙 240mm 厚，采用砌块砌筑粘结剂砌筑的蒸压粉煤灰加气混凝土

砌块墙，其中导墙高 300mm，采用烧结多孔砖，窗洞口尺寸为 1500mm×1500mm，门洞口为 1200mm×2400mm，窗离地高度 900mm，构造柱断面 240mm×240mm，框架柱及梁断面见图示，屋面板厚 100mm。

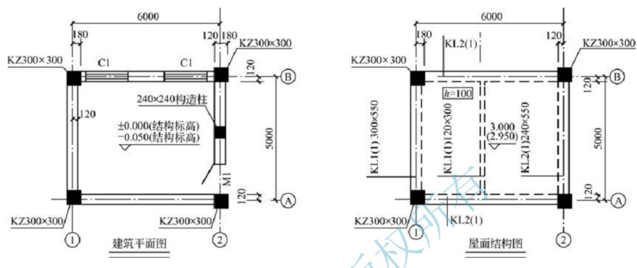


图 5.7 平面图

依据上述条件，根据定额，计算②轴与Ⓑ轴加气块墙墙体工程量。

解：(1) Ⓑ轴砌块砌体工程量：

$V=[6-0.18-0.12)\times(3-0.55)-1.5\times1.5\times2-(6-0.18-0.12)\times0.3]\times0.24=1.86(m^3)$

(2) ②轴砌块砌体工程量：

$V=[(5-0.24)\times(3-0.55)-1.2\times2.45-2.45\times0.3-(5-0.24-1.2-0.3)\times0.3]\times0.24=1.68(m^3)$

5.2.5 石砌体

1. 工程量清单项目设置及工程量计算

工程量清单项目设置及工程量计算规则见表 5.10。

表 5.10 石砌体(编码：010403)

项目编码	项目名称	项目特征	工程量计算规则	工程内容
010403001	石基础	1. 石料种类、规格 2. 基础深度 3. 基础类型 4. 砂浆强度等级、配合比	按设计图示尺寸以体积计算，包括附墙垛基础宽出部分的体积，不扣除防潮层及单个面积 0.3m² 以内孔洞所占体积，靠墙暖气沟挑檐不增加。其中，基础长度：外墙按中心线，内墙按净长计算	1. 砂浆制作、运输 2. 砌石 3. 防潮层铺设 4. 材料运输 5. 吊装


（续）

项目编码	项目名称	项目特征	工程量计算规则	工程内容
010403002	石勒脚	1. 石料种类、规格 2. 石表面加工要求 3. 勾缝要求 4. 砂浆等级、配合比	按设计图示尺寸以体积计算。扣除单个 0.3m² 以外的孔洞所占的体积	1. 砂浆制作、运输 2. 砌石、勾缝 3. 石表面加工 4. 材料运输
010403003	石墙	1. 石料种类、规格 2. 勾缝要求 3. 石表面加工要求 4. 砂浆等级、配合比	计算规则同砖墙	1. 砂浆制作、运输 2. 砌石、勾缝 3. 石表面加工 4. 材料运输
010403004	石挡土墙	1. 石料种类、规格 2. 勾缝要求 3. 石表面加工要求 4. 砂浆等级、配合比	按设计图示尺寸以体积计算。石柱工程量尚应扣除混凝土梁头、板头和梁垫所占体积	1. 砂浆制作、运输 2. 砌石、勾缝 3. 压顶抹灰 4. 材料运输
010403005	石柱	1. 石料种类、规格 2. 砂浆等级、配合 3. 石表面加工要求 4. 勾缝要求		1. 砂浆制作、运输 2. 砌石 3. 石表面加工 4. 勾缝 5. 材料运输
010403006	石栏杆		按设计图示以长度计算	
010403007	石护坡	1. 垫层材料种类、厚度 2. 石料种类、规格 3. 护坡厚度、高度 4. 石表面加工要求 5. 勾缝要求 6. 砂浆等级、配合比	按设计图示尺寸以体积计算	
010403008	石台阶			1. 铺设垫层 2. 石料加工、运输 3. 砂浆制作、运输 4. 砌石、勾缝 5. 石表面加工
010403009	石坡道		按设计图示尺寸以水平投影面积计算	
010403010	石地沟、石明沟	1. 沟截面尺寸 2. 垫层材料种类、厚度 3. 石料种类、规格 4. 石表面加工要求 5. 勾缝要求 6. 砂浆等级、配合比	按设计图示以中心线长度计算	1. 土石挖运、回填 2. 砂浆制作、运输 3. 铺设垫层 4. 砌石、勾缝 5. 石表面加工 6. 材料运输

1）石基础、石勒脚、石墙、石柱清单项目说明

项目适用于各种规格（条石、块石等）、各种材质（砂石、青石等）和各种类型石砌体（石基础如柱基、墙基、直形、弧形等；石勒脚、墙体如直形、弧形等；石挡土墙如直形、弧形、台阶形等）。

（1）清单编制时，应注意的事项如下。

① 石基础包括剔打石料天、地座荒包等全部工序。

② 石墙、石柱包括石料天、地座打平、拼缝打平、打扁口等工序。石表面加工包括

打钻路、钻麻石、剁斧、扁光等，项目清单描述时应明确具体加工程度和要求。

③ 石挡土墙设有变形缝、泄水孔、滤水层、压顶抹灰等要求的，应在清单中予以描述。

④ 各项目均包括搭拆简易起重架。

(2) 清单工程量计算说明如下。

石基础、石勒脚、石墙身的划分：基础与勒脚应以设计室外地坪为界，勒脚与墙身应以设计室内地坪为界。石围墙内外地坪标高不同时，应以较低地坪标高为界，以下为基础；当内外标高之差为挡土墙时，挡土墙以上为墙身。

2) 石栏杆、石护坡、石台阶、石坡道、石地沟清单项目说明

“石栏杆”项目适用于无雕饰的一般石栏杆。“石护坡”项目适用于各种石质和各种石料(如条石、片石、毛石、块石、卵石等)的护坡。“石台阶”项目包括石梯带(垂带)，不包括石梯膀(古建筑中称“象眼”)，石梯膀按石挡墙项目编码列项。

2. 石砌体定额工程量计算规则、计价方法

石砌体定额工程量计算规则、计价方法见表5.11。

表5.11 石砌块工程组价内容、定额计算规则及说明

项目编码	项目名称	定额子目	定额编码	定额规则	定额说明
010403001	石基础	垫层	3-1～3-12、4-1、4-73	石墙基础、石墙石柱、挡墙的工程量按图示尺寸以体积计算	石砌体按浆砌和干砌及砌筑部位和作用划分为：普通块石墙、块石挡土墙、块石护坡；方整石定额子目(定额106页注)：挡土墙、护坡垂直高度超过4m者，人工乘以系数1.15
		砌石	3-17～3-19		
		防潮层	7-38～7-40、7-44、7-46、7-49、7-51、7-54、7-56、7-69～7-74		
010403002	石勒脚				
010403003	石墙	砌石	3-92～3-93、3-98		
		勾缝	11-7		
010403004 010403005	石挡土墙 石柱	砌石	3-94、3-95		
		压顶	11-20～11-22		
		表面加工			
		勾缝	11-7		
010403006	石栏杆				
010403007	石护坡	砌石	3-96、3-97		
		勾缝	11-7		
		表面加工			
010403008	石台阶	方整石台阶	9-67		
010403009	石坡道	毛石护坡	9-59、9-60		
010403010	石地沟、石明沟				

5.2.6　砖散水、地坪、地沟

1. 工程量清单项目设置及工程量计算

工程量清单项目设置及工程量计算规则见表5.12。

表5.12　砖散水、地坪、地沟(编码：010404)

项目编码	项目名称	项目特征	工程量计算规则	工程内容
010404014	砖散水、地坪	1. 垫层材料种类、厚度 2. 散水、地坪厚度 3. 面层种类、厚度 4. 砂浆强度等级、配合比	按设计图示尺寸以面积计算	1. 地基找平、夯实 2. 铺设垫层 3. 砌砖散水、地坪 4. 抹砂浆面层
010404015	砖地沟、明沟	1. 沟截面尺寸 2. 垫层材料种类、厚度 3. 混凝土等级强度 4. 砂浆强度等级、配合比	按设计图示以中心线长度计算	1. 挖运土石 2. 铺设垫层 3. 底板混凝土制作、运输、浇筑、振捣、养护 4. 砌砖、勾缝、抹灰 5. 材料运输

清单项目说明如下。

结合设计内容，选择砖散水、地坪、地沟清单中的挖土方、运输、回填、垫层、沟底、砌筑、勾缝等清单计价组合内容，套用相应定额子目计价。

2. 砖散水、地坪、地沟定额工程量计算规则、计价方法

砖散水、地坪、地沟定额工程量计算规则、计价方法见表5.13。

表5.13　砖散水、地坪、地沟工程组价内容、定额计算规则及说明

项目编码	项目名称	定额子目	定额编码	定额规则	定额说明
010404014	砖散水、地坪	垫层	3-1～3-12、4-1、4-73	砖砌明沟工程量按外墙中心线以延长米计算，墙脚护坡按外墙中心线乘以宽带计算，不扣除每个长度在5m以内的踏步与斜坡	本章台阶、坡道定额未包括面层，如发生，应按设计面层做法，另行套用楼地面工程相应定额
		块石垫层	3-17～3-19		
		砌筑	3-40、3-44 8-116、8-117		
		勾缝	11-7、11-20～11-24		
010404015	砖地沟、明沟	砖砌地沟明沟	3-29、3-43、3-53、3-69 9-62		
		其他砖砌沟	土方、垫层、沟底、砌筑、勾缝		

地沟的砖基础和沟壁，工程量合并计算，套地沟定额。

散水边砖砌明沟可按清单计价组合内容，即土方、垫层、沟底、砌筑、勾缝套用相应定额子目，或直接套用砖砌明沟综合定额计价。

5.2.7 注意事项

(1) 墙体内加筋按混凝土及钢筋混凝土的钢筋相关项目编码列项。

(2) 砌筑工程设计砂浆强度等级与定额不同时，定额应做换算或调整。

(3) 砖(石)墙柱基础的垫层，可按项目编码列项(010404001)。

5.3 清单规范及定额应用案例

【例 5-10】 如图 5.8 所示，某工程 M10.0 水泥砂浆砌筑 MU15 混凝土实心砖墙基(砖规格为 240mm×115mm×53mm，墙厚 240mm)。编制该砖基础砌筑项目清单，并求 1—1 墙基的综合单价(假设水泥实心砖价格 300 元/千块，其余材料、机械按定额单价取定；管理费费率取 20%，利润 10%，以人工费和机械费之和为计算基数)。

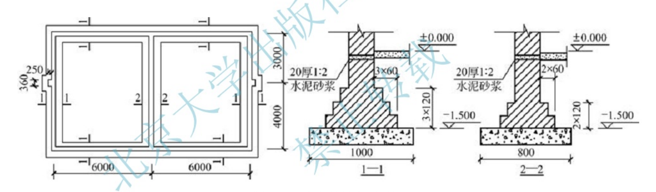


图 5.8 砖基础平剖面图

解：该工程砖基础有两种截面规格，应分别列项。

1) 工程量清单

依据清单规范砖基础高度：$H=1.5\text{m}$。

(1) 断面 1—1。

$L=(12+7)\times 2+0.375\times 2=38.75(\text{m})$，0.375 为垛折算长度。

大放脚截面：　$S=3\times(3+1)\times 0.120\times 0.060=0.0864(\text{m}^2)$

砖基础工程量：$V=38.75\times(1.5\times 0.24+0.0864)=17.30(\text{m}^3)$

(2) 断面 2—2。

$$L=7-0.24=6.76(\text{m})$$

大放脚截面：　$S=2\times(2+1)\times 0.120\times 0.060=0.0432(\text{m}^2)$

砖基础工程量：$V=6.76\times(1.5\times 0.24+0.0432)=2.73(\text{m}^3)$

根据清单规范，砖基础的分部分项工程量清单见表 5.14。

表 5.14　分部分项工程量清单

序号	项目编码	项目名称	单位	工程量
1	010401001001	砖基础 1—1 墙基，M10.0 水泥砂浆砌筑(240mm×115mm×53mm)MU15 混凝土实心砖一砖条形基础，三层等高式大放脚。标高－0.06 处 1∶2 防水砂浆 20 厚防潮层	m^3	17.30
2	010401001002	砖基础 2—2 墙基，M10.0 水泥砂浆砌筑(240mm×115mm×53mm) MU15 混凝土实心砖一砖条形基础，二层等高式大放脚。标高－0.06 处 1∶2 防水砂浆 20 厚防潮层	m^3	2.73

2) 1—1 墙基的综合单价计算

(1) 防水砂浆施工工程量：$S=38.75\times0.24=9.3(m^2)$

(2) 砖基础综合单价。

① 砖基础套用定额 3－13：

人工费 43.86 元/m^3，机械费 2.226 元/m^3。

换算后材料费＝204.187＋(174.77－174.77)×0.23＋(300－310)×0.528＝198.91(元/m^3)

② 防潮层套用定额 7－40：

材料费＝6.67 元/m^2，机械费 0.21 元/m^2。

根据题意、清单工程量、施工工程量及定额单价，砖基础 1—1 清单计价和综合单价分析见表 5.15、表 5.16。

表 5.15　分部分项工程量清单计价

序号	项目编码	项目名称	单位	数量	综合单价/元	合价/元
1	010401001001	砖基础： 1—1 墙基，M10 混凝土砂浆砌筑(240mm×115mm×53mm)MU15 水泥实心砖一砖条形基础，三层等高式大放脚。标高－0.06 处 1∶2 防水砂浆 20 厚防潮层	m^3	17.30	263.64	4560.99

表 5.16　综合单价分析表

项目编码	项目名称	单位	数量	综合单价/元						合计/元
				人工费	材料费	机械费	管理费	利润	小计	
010401001001	砖基础： 1—1 墙基，M10 混凝土砂浆砌筑(240mm×115mm×53mm) MU15 水泥实心砖一砖条形基础，三层等高式大放脚。标高－0.06 处 1∶2 防水砂浆 20 厚防潮层	m^3	17.30	43.86	202.50	2.34	9.24	4.62	263.64	4560.99

（续）

项目编码	项目名称	单位	数量	综合单价/元						合计/元
				人工费	材料费	机械费	管理费	利润	小计	
3-13	砖基础	m^3	17.30	43.86	198.91	2.23	9.22	4.61	258.83	4477.75
7-40	防潮层	m^2	9.30	—	6.67	0.21	1.38	0.69	8.95	83.24

习　　题

1. 如图5.9、图5.10所示，内外墙采用M7.5混合砂浆烧结多孔砖砌筑，已知窗洞口尺寸为1500mm×1500mm，门洞口为1300mm×2400mm，墙顶圈梁一道(包括砖垛上内墙上)，圈梁断面为180mm×240mm，屋面板厚100mm，过梁断面120mm×240mm。

(1) 试计算墙体清单工程量，并编制工程量清单。

(2) 假设人工、材料、机械市场信息价与定额取定价格相同，管理费费率、利润分别为20%和10%，不计风险费，以人工费和机械费之和为计算基数。求砖墙的综合单价。

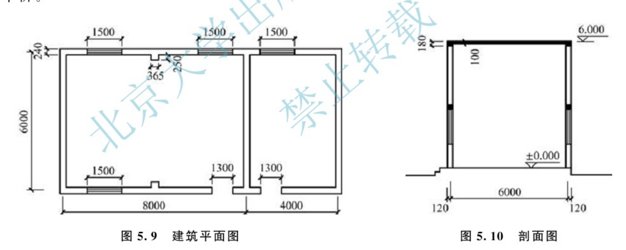


图5.9　建筑平面图

图5.10　剖面图

2. 求190mm厚砌块墙墙端、墙顶均以发泡剂嵌缝柔性连接，粘结剂砌筑的蒸压粉煤灰加气混凝土砌块墙基价(已知粉煤灰加气块单价210元/m^3)。

3. 如图5.11所示，M7.5混合砂浆，混凝土砖砌筑的烟囱高20m，内衬采用耐火砖，*D*1、*D*2为烟囱中心间间距，*D*3、*D*4为内衬中心间间距，内衬厚120mm，依据定额，求烟囱和内衬工程量及直接工程费。

4. 如图5.12所示，采用M7.5混合砂浆，烧结煤矸普通砖砌筑暖气沟，长度200m，沟内侧1∶2.5水泥砂浆抹灰20mm厚(14mm+6mm)。C25现场搅拌混凝土基础，土质为二类土，人工挖沟槽，土方就地堆放，准备人工回填。求砖地沟工程量清单、砖地沟综合单价及综合单价分析。

5. 清单零星砌体与定额零星砌体的内容规定有什么不同？清单与定额对烟囱、排气

道的工程量计算有何不同？砖柱与柱基础定额划分有何规定？砖墙厚定额与清单有何不同？

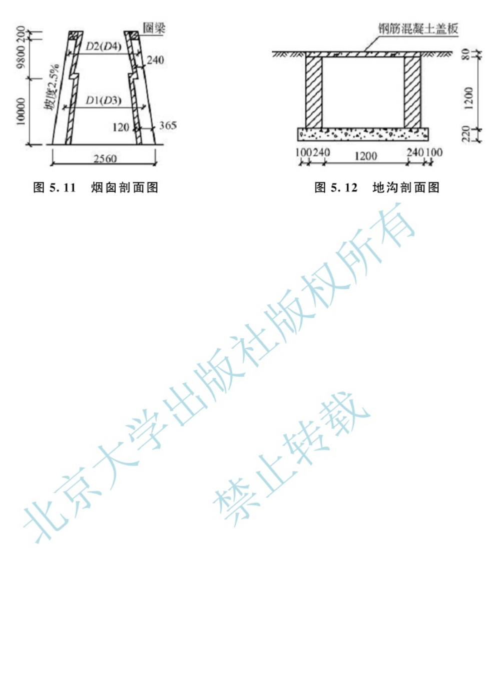


图 5.11　烟囱剖面图

图 5.12　地沟剖面图

第6章 混凝土及钢筋混凝土工程

学习任务

本章主要介绍按工程部位、结构构件性质、施工工艺等划分钢筋混凝土工程，包括现浇混凝土、预制混凝土和钢筋制作安装工程三大工程实体分部分项项目。通过本章学习，重点掌握钢筋混凝土工程量计算及计价。

学习要求

知识要点	能力要求	相关知识
混凝土构件	(1) 掌握混凝土构件工程量计算 (2) 掌握模板工程量计算及计价	(1) 柱梁板等构件名称及识图方法 (2) 模板材料和模板种类
预制混凝土构件	掌握预制混凝土构件工程量计算	预制混凝土构件定额分类、吊装方法
钢筋工程	掌握钢筋工程量计算	钢筋连接、下料长度概念

钢筋混凝土工程的计价项目按施工工种划分为混凝土、钢筋、模板3个部分。其中，模板部分不构成工程实体，同一构件的模板费用因其施工生产水平和施工方案的不同，差异也会较大，根据清单规范的编制原则，模板部分列入措施项目计价。按工程部位、结构构件性质、施工工艺等划分，钢筋混凝土包括现浇混凝土、预制混凝土和钢筋制作安装工程三大工程实体分部分项项目。本章项目也适用于各类建筑物和构筑物混凝土浇捣、钢筋制安工程及未列的有关钢筋混凝土工程的项目列项。

6.1 基础知识

6.1.1 混凝土工程

1. 混凝土及钢筋混凝土基础

基础按外形划分为：带形基础、独立基础、杯形基础、筏形基础(又称满堂基础)、箱形基础等，如图6.1所示。带形、独立基础下设有桩基础时，又统称为“桩承台”。

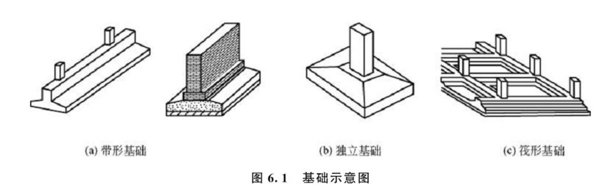


图 6.1　基础示意图

2. 钢筋混凝土柱

(1) 现制柱：柱按其作用可分为独立柱和构造柱，断面形式有矩形和异形。独立柱按不同楼盖划分为构架柱、有梁板柱、无梁板柱，如图 6.2 所示。构造柱一般设置在砌体结构的转角处或内外墙交接处，是一种先砌墙后浇捣的柱，按设计规范要求，需设与墙体咬接的马牙槎。

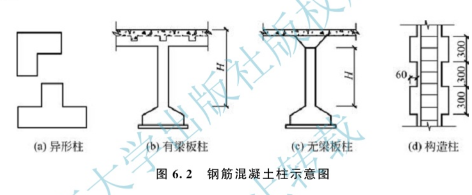


图 6.2　钢筋混凝土柱示意图

(2) 预制柱：按断面可分为矩形柱、工字形柱、空腹柱等。

3. 钢筋混凝土梁

(1) 现制梁：按断面或外形形状分为矩形梁(含梯形)、异形梁(如“L、十、T、工”字形等)、弧形梁、拱形梁、薄腹屋面梁。按结构部位可以分为基础梁、圈梁、过梁、框架梁。

(2) 预制梁：断面形式同现捣构件，按结构部位可分为基础梁、吊车梁、托架梁，其中吊车梁常见断面形式有 T 形梁和抛物线形鱼腹式梁。

4. 钢筋混凝土板

(1) 现制板：按结构形式分为平板、有梁板(包括密肋板、井字板)、无梁板(图 6.3)。

(2) 预制板：平板、空心板、槽形板及大型屋面板。

5. 钢筋混凝土墙

钢筋混凝土墙按形式分为直形、弧形，按部位和作用分为一般钢筋混凝土墙、地下室外墙。

6. 钢筋混凝土楼梯

钢筋混凝土楼梯按荷载的传递形式分为板式楼梯和梁式楼梯，主要由踏步、休息

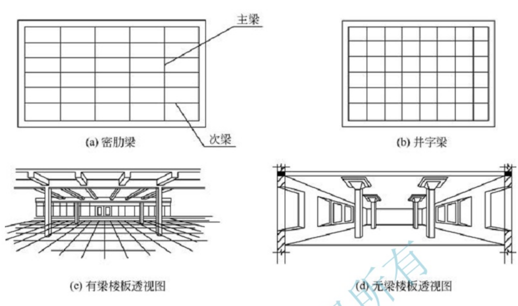


图 6.3　楼板示意图

平台、平台梁、楼梯与楼板相连接梁、斜梁等部分组成，楼梯形状有直形和弧形之分。

7. 后浇带

为防止现浇钢筋混凝土结构由于温度、收缩不均或沉降可能产生的有害裂缝，按照设计或施工规范要求，在板(包括基础底板)、墙、梁相应位置留设临时施工缝，将结构暂时划分为若干部分，经构件收缩或沉降，在若干时间后再浇捣该施工缝混凝土，将结构连成整体。

设置后浇带的位置、距离通过设计计算确定，其宽度应考虑施工简便、避免应力集中，常为 800～1200mm，如图 6.4 所示；在有防水要求的部位设置后浇带，应考虑止水带构造；设置后浇带部位还应该考虑模板等措施内容不同的消耗因素；后浇带部位填充的混凝土强度等级需比原结构提高一级。

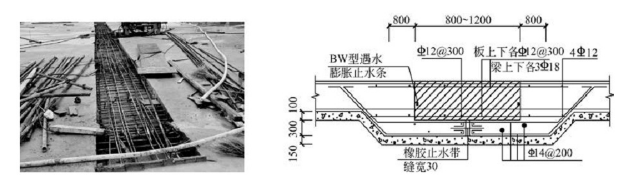


图 6.4　地下室后浇带示意图

8. 混凝土的种类

根据结构构件位置、使用性能及配合比等要求，工程常见混凝土种类有：现拌现浇混凝土、现拌泵送混凝土、商品泵送混凝土(按施工方案又可分商品非泵送混凝土)、防水混凝土、加气混凝土、沥青混凝土、特种(耐碱、耐热、耐油、防射线)混凝土等。

6.1.2 钢筋工程

1. 钢筋分类

钢筋按构件不同可分为非预应力钢筋和预应力钢筋，按其轧制外形及加工工艺、构件力学性质等特征，非预应力钢筋分为冷轧扭钢筋、圆钢筋、螺纹钢筋、冷轧带肋钢筋；预应力钢筋分为冷拔钢丝、钢绞线、热轧钢筋。

2. 锚固长度和端部构造

钢筋伸入或穿过支座或支点的长度，应按照设计及有关规范要求保证有足够的锚固长度。按照不同钢筋种类，对钢筋端部有不同的构造要求，如光圆钢筋端部需要设置弯钩，螺纹钢筋则不需设置半圆弯钩等。

3. 钢筋的连接

按照不同构件要求、施工工艺等，钢筋连接有3种方式：绑扎、焊接、机械连接。构件受力性能不同，钢筋的搭接长度各有不同；钢筋生产的定尺长度也是产生钢筋搭接的因素。

4. 预应力钢筋的锚固

预应力筋端部锚固方式有：支承式(螺杆锚具、帮条锚具、镦头锚具等)、夹片式(JM锚具、XM锚具、QM锚具)、锥塞式(钢质锥形锚具等)和握裹式(挤压锚具、压花锚具等)4类，采用不同锚固方式，预应力钢筋的计算长度将不同。

6.1.3 模板工程

模板是指使浇注混凝土能按设计要求形成混凝土构件的一种临时性结构，由模板、支撑、固定件组成。

工程模板常见材料有复合胶模板、木模板、钢模板，支撑系统常见有扣件式钢管脚手架、门式钢架、碗口式脚手架等。

按模板构造分为组合式模板、大模板、滑升模板、爬升模板、台模、早拆模板、永久性模板等。

模板作为周转材料可重复使用，计价时应根据周转次数、每次周转损耗及回收余值等情况，确定模板的摊销量。

6.1.4 预制混凝土构件安装

(1) 预制混凝土构件的安装按构件体形、制作情况等，有直接起吊就位安装和拼装后起吊就位安装两种。

(2) 构件拼装有平拼拼装法和立拼拼装法两种。

（3）吊装方案一般有综合吊装法、分件吊装法、混合吊装法。

（4）常用的构件吊装机械有履带式起重机、汽车式起重机、轮胎式起重机、塔式起重机、桅杆式起重机等。具体工程可按照建筑物的形体、构件外形尺寸、质量、安装高度、工作面、工程量及工期要求等来进行选择。

6.2 工程量清单及计价

6.2.1 现浇混凝土基础及模板

1. 工程量清单项目设置及工程量计算

工程量清单项目设置及工程量计算规则见表6.1。

表6.1　现浇混凝土基础及模板(现浇混凝土基础编码：010501，模板编码：011703)

项目编码	项目名称	项目特征	计量规则	工程内容
010501001	垫层	1. 混凝土强度等级 2. 混凝土类别 3. 灌浆材料、灌浆材料强度等级 4. 有肋条基肋高	按设计图示尺寸以体积计算。不扣除构件内钢筋、预埋铁件和伸入承台基础的桩头所占体积	1. 混凝土制作、运输、浇筑、振捣、养护 2. 地脚螺栓二次灌浆
010501002	带形基础			
010501003	独立基础			
010501004	满堂基础			
010501005	桩承台基础			
010501006	设备基础			
011703	基础模板	1. 基础类型 2. 设备基础单个块体体积 3. 弧形基础长度	按混凝土构件与模板接触面的面积计算	1. 模板制作、安装、拆除、维护、整理、堆放及场内外运输 2. 模板粘接物及模内杂物清理、刷隔离剂
011703001	垫层模板	基础类型		
浙010901003	设备螺栓套	设备螺栓套长度	按设计图示数量计算	

1）混凝土基础清单项目说明

带形基础项目适用于各种带形基础；独立基础项目适用于块体柱基、杯基、柱下的板式基础、无筋倒圆台基础、壳体基础、电梯井基础等；满堂基础项目适用于地下室的箱式、筏式基础等；设备基础项目适用于设备的块体基础、框架式基础等；桩承台基础项目适用于浇筑在群桩、单桩上的承台。

混凝土类别有清水混凝土、彩色混凝土或现拌混凝土、商品混凝土。

（1）清单项目特征除表6.1描述外，当设计采用毛石混凝土时，应注明毛石含量；基底埋深(自设计室外地坪起算)超过2m的，应在清单项目特征中予以描述。

（2）有梁、无梁带形基础及同一基础类型、不同断面尺寸、不同底面标高的基础应分

别编码列项。

(3) 箱基，可按满堂基础、柱、梁、墙、板分别编码列项，也可利用满堂基础的第5级编码分别列项。

(4) 框架式设备基础，可按设备基础、柱、梁、墙、板分别编码列项；也可利用设备基础的第5级编码进行分别列项。例如，框架式设备基础：设备基础(010501006001)、设备基础柱(010501006002)、设备基础梁(010501006003)、框架设备基础墙(010501006004)、设备基础板(010501006005)。

(5) 设备基础应按块体外形尺寸不同分别列项，项目特征应对基础的单体体积、设备螺栓孔尺寸和数量、二次灌浆要求及其尺寸予以描述；二次灌浆不单独列项。

(6) 地下室底板施工缝设有止水带时，按清单规范附录相应编码单独列项。

(7) 模板如按 m^2 计量则单独列项，如带形基础模板(011703002)、独立基础模板(011703003)、满堂基础模板(011703004)、承台基础模板(011703006)；如按 m^3 计算，则不再单独列项，混凝土综合单价包含模板及支架费用，其他混凝土构件模板也按此执行。基础存在弧形侧边时，弧形侧边的长度应在特征中明确。

2) 清单工程量计算说明

(1) 带形基础长度：外墙按中心线、内墙按基底净长线计算，独立柱基间带形基础按基底净长线计算，附墙垛折加并入计算；有梁带基梁面以下凸出的钢筋混凝土柱并入相应基础内计算。

(2) 满堂基础的柱墩并入满堂基础内计算。当满堂基础设有后浇带时，后浇带应分别列项计算。

(3) 设备基础中的设备螺栓孔体积不予扣除。

(4) 基础搭接体积按图示尺寸计算，常见的基础搭接体积计算如图6.5所示。

图中截面的搭接体积由上、下两部分共4个块体组成。图中“L”为搭接长度，当搭接和被搭接基础各截面部位高度一致时，搭接长度如图6.5所示可以直接从施工图上读出；当各部位高度不同时，应根据设计尺寸推算搭接长度。

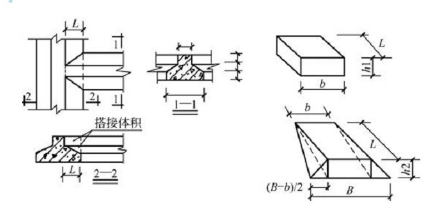


图 6.5　基础搭接示意图

2. 混凝土基础定额工程量计算规则、计价方法

混凝土基础定额工程量计算规则、计价方法见表6.2。

表 6.2 混凝土基础工程组价内容、定额计算规则及说明

项目编码	项目名称	定额子目	定额编码	定额规则	定额说明
010501002	带形基础	毛石混凝土或混凝土基础现拌现浇、商品泵送	4－2、4－3、4－74、4－75	1. 基础垫层及各类基础按图示尺寸计算，不扣除嵌入承台基础的桩头所占体积 2. 带形基础长度：外墙按中心线、内墙按基底净长线计算，独立柱基间带形基础按基底净长线计算，附墙垛折加长度并入计算；基础搭接体积按图示尺寸计算 有梁带基梁面以下凸出的钢筋混凝土柱并入相应基础内计算；满堂基础的柱墩并入满堂基础内计算	1. 毛石混凝土定额毛石含量按18%考虑，设计不同换算 2. 基础与上部结构的划分以混凝土基础上表面为界 3. 基础与垫层的划分，以设计为准，如设计不明确时，以厚度划分：15cm以内的为垫层，15cm以上的为基础 4. 满堂基础及地下室底板已包括集水井模板杯壳，不再另行计算；设计为带形基础的单位工程，如仅楼(电)梯间、厕厕间等少量满堂基础时，其工程量并入带形基础计算 5. 箱形基础的底板(包括边缘加厚部分)套用无梁式满堂基础定额，其余套用柱、梁、板、墙相应定额 6. 设备基础仅考虑块体形式，其他形式设备基础分别按基础、柱、梁、板、墙等有关规定计算，套用相应定额 7. 地下构件采用砖模时，套用砌筑工程砖基础相应定额，如做抹灰，套用墙柱面工程相应定额 8. 有梁式基础模板仅适用于基础表面有梁上凸时，仅带有下凸或暗梁的基础套用无梁式基础定额
010501003	独立基础				
010501004	满堂基础	地下室底板、满堂基础	4－4、4－76		
010501006	设备基础	毛石混凝土或混凝土基础现拌现浇、商品泵送	4－2、4－3、4－74、4－75		
		二次灌浆	4－71～4－72		
010501005	桩承台基础	毛石混凝土或混凝土基础现拌现浇、商品泵送	4－2、4－3、4－74、4－75		
010501001	垫层	混凝土垫层现拌现浇、商品泵送	4－1、4－73		
011703002	条形基础模板	垫层模板	4－135	1. 地面垫层发生模板时按基础垫层模板定额计算，工程量按实际发生部位的模板与混凝土接触面展开计算 2. 基础侧边弧形增加费按弧形接触面长度计算，每个面计算一道 (定额163页注)：基础弧形侧边高度按40cm以内考虑，超过时模板材料每增加10cm增加10% (定额164页注)：设备螺栓套以木模为准，如用金属螺栓套，按实计算	
		梁式带形基础	4－136、4－137		
011703003	独立基础模板	无梁带形基础	4－138、4－139		
		独立基础	4－140、4－141		
		杯形基础	4－142、4－143		
011703004	满堂基础模板	有梁地下室底板、满堂基础	4－144、4－145		
011703005	设备基础模板	无梁地下室底板、满堂基础	4－146、4－147		
011703006	桩承台模板	设备基础	4－149～4－152		
		基础侧边弧形增加费	4－148		
011703001	垫层模板	垫层模板	4－135		
浙010901003	设备螺栓套	设备螺栓套	4－153、4－154		

设备基础混凝土工程量不扣除螺栓体积，二次灌浆不扣除螺栓及预埋铁体积，二次灌浆套用相应定额，二次灌浆混凝土定额已含模板消耗内容。螺栓孔内或设备基座下灌浆按设计材料要求另列项目计算。

设备基础模板定额根据单个块体体积 5m³ 以内、5m³ 以上分别划分定额，设备螺栓长度按 50cm 考虑，超过时按每增加 50cm 定额调整。

3. 混凝土基础应用举例

【例 6-1】 某石坎基础采用毛石混凝土浇捣，毛石设计掺量为 20%，其余不变，求毛石混凝土基价。

解： 4-2H＝2137＋(20/18－1)×40.5×3.654＋(80/82－1)×192.94×8.323＝2114(元/10m³)

【例 6-2】 某工程基础平面与剖面如图 6.6 所示，垫层 C10 混凝土，基础混凝土 C20、石子粒径 40mm，混凝土均为现拌现浇。

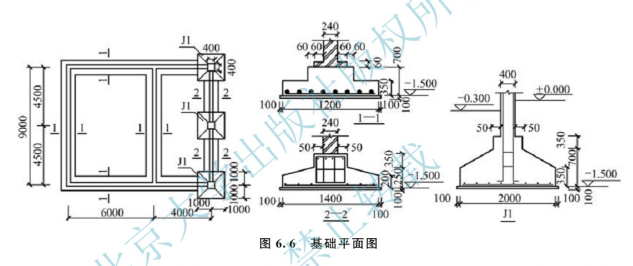


图 6.6　基础平面图

问题 1： 按照题意及依据定额列式计算垫层、基础混凝土工程量及垫层与基础模板工程量，并分别写出项目名称及定额编码。

解： 依据定额及基础图计算，具体解答过程见表 6.3。

表 6.3　基础工程部分工程量计算

定额编码	项目名称	计算公式	单位	工程量
4-1	C10 混凝土垫层	1—1 条形基础垫层：1.4×0.1×[(10－1.1)×2＋9＋9－1.4]＝4.816 2—2 条形基础垫层：1.6×0.1×(4.5－2)×2＝0.800 独立基础垫层：2.2×2.2×0.1×3＝1.452	m³	7.068
4-3	C20 钢筋混凝土基础	条形基础 1—1：(1.2×0.35＋0.48×0.35)×[(10－1)×2＋9＋9－1.2]＋1/2×0.75×0.35×0.48×2(外墙条基 1—1 与独立基础 J1 搭接)＋(1.2－0.24－0.06×4)÷2×0.35×2×0.48(外墙条基 1—1 与内墙 1—1 搭接)＝20.709	m³	29.313

（续）

定额编码	项目名称	计算公式	单位	工程量
4-3	C20 钢筋混凝土基础	条形基础 2—2： [1.4×0.2+(0.34+1.4)×0.5×0.05+0.34×0.35)]×5+0.536×0.25×0.5×0.34×4(条基 2—2 与独立基础 J1 搭接)=2.304 式中的 0.536=0.75×0.25/0.35 独立基础： [2×2×0.35+0.35×(0.5^2+2^2+0.5×2)÷3+0.5×0.5×0.35]×3=6.30	m^3	29.313
4-135	垫层木模板	条形基础垫层 1—1 模板： {[(10−1.1)×2−1.4]×2+4.5×2×2+(4.5×2−1.4)×2}×0.1=6.600 条形基础垫层 2—2 模板： (9−1.1×4)×2×0.1=0.920 独立基础垫层模板： (2.2×4×3−1.6×4−1.4×2)×0.1=1.720	m^2	9.240
4-137	无梁条基模板	条形基础 1—1 模板： [(10−1)×2−1.2]×0.35×2+[(10−1)×2−0.48]×0.35×2+0.75×0.35×4/2+4.5×2×2×0.35+4.5×2×2×0.35+(4.5×2−1.2)×2×0.35+(4.5×2−0.48)×2×0.35=42.272	m^2	42.272
4-139	有梁条基模板	条形基础 2—2 模板： (4.5×2−1×4)×2×0.2+(4.5×2−1×4)×2×0.35+0.536×0.25×8÷2=6.036	m^2	6.036
4-141	独基模板	独立基础 J1 模板： 2×4×3×0.35−1.2×0.35×2−1.4×0.2×4−(0.34+1.4)×0.05÷2×4−0.34×0.1×4+(0.4+0.05×2)×4×0.35×3=8.230	m^2	8.230

问题 2：编制该混凝土基础工程工程量清单和带形基础 1—1 断面的清单综合单价(假设：工料机消耗量及单价按浙江省 2010 预算定额确定。管理费 20%，利润 14%，以人工费和机械费之和为计算基数；不考虑工程风险费)。

解：(1) 根据工程基础类型和断面规格，应分别按 1—1、2—2 和 J1 进行列项。根据清单规范，基础的分部分项工程量清单见表 6.4。

表 6.4　分部分项工程量清单

序号	项目编码	项目名称	单位	工程量
1	010501002001	带形基础 1—1 断面 C20 现拌现浇钢筋混凝土无梁式基础，底宽 1.2m，基底长 34.8m	m^3	20.709

（续）

序号	项目编码	项目名称	单位	工程量
2	010501002002	带形基础 2—2 断面 C20 现拌现浇钢筋混凝土有梁式，底宽 1.4m，基底长 5.0m	m^3	2.304
3	010501003001	独立柱基 J1 C20 现拌现浇钢筋混凝土 3 只，基底 2m×2m，顶面 0.5m×0.5m	m^3	6.300
4	010501001001	混凝土垫层 C10 现拌现浇垫层，厚 100mm	m^3	7.068

（2）带形基础 1—1 断面的综合单价计算。套用定额 4－3，根据题意，清单工程量、基础 1—1 清单计价和综合单价分析见表 6.5、表 6.6。

表 6.5　分部分项工程量清单计价

序号	项目编码	项目名称	单位	数量	综合单价/元	合价/元
1	010501002001	带形基础 1—1 断面 C20 现拌现浇钢筋混凝土无梁式基础，底宽 1.2m，基底长 34.8m	m^3	20.71	249.44	5165.90

表 6.6　综合单价分析表

项目编码	项目名称	单位	数量	综合单价/元						合计/元
				人工	材料	机械	管理	利润	小计	
010501002001	带形基础 1—1 断面 C20 现拌现浇钢筋混凝土无梁式基础，底宽 1.2m，基底长 34.8m	m^3	20.71	32.04	200.74	4.30	7.27	5.09	249.44	5165.90
4－3	混凝土带形基础	m^3	20.71	32.04	200.74	4.30	7.27	5.09	249.44	5165.90

6.2.2　现浇混凝土柱、梁、板、墙及模板

1. 工程量清单项目设置及工程量计算

工程量清单项目设置及工程量计算规则见表 6.7～表 6.10。

表 6.7 现浇混凝土柱及模板(现浇混凝土柱编码：010502，模板编码：011703)

项目编码	项目名称	项目特征	计量规则	工程内容
010502001	矩形柱	1. 混凝土强度等级 2. 混凝土类别	按设计图示尺寸以体积计算。不扣除构件内钢筋、预埋铁件所占体积，扣除型钢体积。柱高计算规则如下。 1. 有梁板的柱高，应以柱基上表面(或楼板上表面)至上一层楼板上表面之间的高度计算 2. 无梁板的柱高，应以柱基上表面(或楼板上表面)至柱帽下表面之间的高度计算 3. 框架柱的柱高，应以柱基上表面至柱顶高度计算 4. 构造柱按全高计算，嵌接墙体部分并入柱身体积，构造柱与墙咬接的马牙槎按柱宽每侧 3cm 合并计算 5. 依附柱上牛腿和升板的柱帽，并入柱身体积计算	混凝土制作、运输、浇筑、振捣、养护
010502002	构造柱			
010502003	异形柱			
011703007	矩形柱模板	柱类型、柱截面	混凝土与模板接触面面积计算	1. 模板制作、安装、拆除、堆放、运输 2. 模板粘接物及模内杂物清理、刷隔离剂
011703008	构造柱模板			
011703009	异形柱模板	柱类型、尺寸		

表 6.8 现浇混凝土梁及模板(现浇混凝土梁编码：010503，模板编码：011703)

项目编码	项目名称	项目特征	工程量计算规则	工程内容
010503001	基础梁	1. 混凝土强度等级 2. 混凝土类别	按设计图示尺寸以体积计算。不扣除构件内钢筋、预埋铁件所占体积，伸入墙内的梁头、梁垫并入梁体积内。混凝土梁内型钢扣除。梁长计算规则如下。 1. 梁与柱连接时，梁长算至柱侧面 2. 梁与钢筋混凝土墙连接时，梁长算至墙侧面 3. 主梁与次梁连接时，次梁长算至主梁侧面	混凝土制作、运输、浇筑、振捣、养护
010503002	矩形梁			
010503003	异形梁			
010503004	圈梁			
010503005	过梁			
010503006	弧形、拱形梁			
011703010	基础梁模板	梁截面	混凝土与模板接触面面积计算	1. 模板制作、安装、拆除、堆放、运输 2. 模板粘接物及模内杂物清理、刷隔离剂
其他梁模板列项见表 6.12				

表 6.9　现浇混凝土墙及模板(现浇混凝土墙编码：010504，模板编码：011703)

项目编码	项目名称	项目特征	工程量计算规则	工程内容
010504001	直形墙	1. 混凝土强度等级 2. 混凝土类别	按设计图示尺寸以体积计算。不扣除构件内钢筋、预埋铁件所占体积，扣除门窗洞口及单个面积 $0.3m^2$ 以外的孔洞所占体积，墙垛及突出墙面部分并入墙体体积内计算。高按基础顶面起算，不扣板，墙上梁并入墙内计算	混凝土制作、运输、浇筑、振捣、养护
010504002	弧形墙			
010504003	短肢墙			
010504004	挡土墙			
011703016	直形墙模板	墙厚	混凝土与模板接触面面积计算	1. 模板制作、安装、拆除、堆放、运输 2. 模板粘接物及模内杂物清理、刷隔离剂
其他墙模板列项见表 6.12				

表 6.10　现浇混凝土板及模板(现浇混凝土板编码：010505，模板编码：011703)

项目编号	项目名称	项目特征	工程量计算规则	工程内容
010505001	有梁板	1. 混凝土强度等级 2. 混凝土类别	按设计图示尺寸以体积计算。不扣除构件内钢筋、预埋铁件及单个面积 $0.3m^2$ 以内的孔洞所占体积。有梁板(包括主、次梁与板)按梁、板体积之和计算，无梁板按板和柱帽体积之和计算，各类板伸入墙内的板头并入板体积内计算，薄壳板的肋、基梁并入薄壳体积内计算	混凝土制作、运输、浇筑、振捣、养护
010505002	无梁板			
010505003	平板			
010505004	拱板			
010505005	薄壳板			
010505006	栏板			
010505007	天(檐)沟、挑檐板		按设计图示尺寸以体积计算	
010505008	雨篷、悬挑板、阳台板		按设计图示尺寸以墙外部分体积计算，包括伸出墙外的牛腿和雨篷反挑檐的体积	
010505009	其他板		按设计图示尺寸以体积计算	
011703019	有梁板模板	板厚、板斜度、弧形板长度	混凝土与模板接触面面积计算	1. 模板制作、安装、拆除、堆放、运输 2. 模板粘接物及模内杂物清理、刷隔离剂
其他楼板列项见表 6.12				
011703024	栏板模板	构件类型		
011703026	檐沟、挑檐板模板			
011703025	其他构件模板			
011703027	阳台、雨篷模板	构件类型、板厚	按设计图示尺寸以水平投影面积计算	
011703028	直形楼梯模板	楼梯形状	按设计图示尺寸以水平投影面积计算，不扣除宽度小于 500mm 的楼梯井，伸进墙内部分不计算。不计楼梯侧面模板	
011703029	弧形楼梯模板			

1）混凝土柱、梁、板、墙清单项目说明

除了有梁板构件规则外，混凝土构件清单工程量与定额工程量计算规则相同。

（1）柱。

“矩形柱、异形柱”项目适用于各形柱，包括构架柱、有梁板柱、无梁板柱。单独的薄壁柱根据其截面形状，确定以异形柱或矩形柱编码列项；与墙连接的薄壁柱按墙项目编码。混凝土柱上的钢牛腿按零星钢构件编码列项。

同一类型的柱，可以根据层高、柱断面按以下情况分别编码列项。

① 按柱所处部位层高 3.6m 以内和 3.6m 以上区别，超过 3.6m 的按每增加 1m 分别列项。

② 矩形柱(构造柱除外)断面按周长 1.2m 以内、1.8m 以内和 1.8m 以上分别列项。

③ 圆形柱以异形柱编码列项，按断面直径 50cm 以内和 50cm 以上划分项目。

（2）梁。

同一类型的梁，可以按不同的层高、梁断面、性质等分别编码列项。

层高 3.6m 以内和 3.6m 以上的梁可按每增 1m 为步距分别列项；矩形梁按断面高度 0.3m 内、0.6m 内、0.6m 以上分别列项；异形梁可按不同性质(如薄腹梁、吊车梁等)分别列项；弧形、拱形梁分别列项；单独过梁与圈梁连接的过梁分别列项；伸入墙内的拖梁按圈梁列项。

（3）墙。

直形墙、弧形墙项目也适用于电梯井。现浇混凝土墙应按不同层高、墙厚、部位、性质等分别编码列项。墙截面长≤墙厚 6 倍的剪力墙为短肢墙；各种形状墙，按墙肢中心长≤0.4m 的按柱列项。

一般的墙按厚度 10cm 内、20cm 内和 20cm 以上可以分别列项；地下室内墙与外墙、高度小于 1.2m 和大于 1.2m 的女儿墙、无筋混凝土或毛石混凝土挡土墙等应分别列项。

（4）楼板。

结合楼盖结构类型，以及不同的层高、板厚、性质等可分别编码列项。

对于密肋板和井字板可以将梁板合并编码，一般有梁板应将梁板分别编码列项，板按平板(板厚 10cm 以内和 10cm 以上)项目分别列项；当现浇钢筋混凝土板坡度大于 10°时，应按 30°以内、60°以内及 60°以上分别列项；水平弧形板应在板项目特征中增加弧形边长度的描述。

（5）薄壳板。

薄壳板应按外形形状，如筒式、球形、双曲形分别列项。

（6）栏板。

栏板应按形式(直形、弧形)、高度(1.2m 以内、1.2m 以上)、扶手形状尺寸等的不同分别列项，项目特征中应注明栏板计算长度。

（7）天(檐)沟、挑檐板。

内、外檐沟按天沟列项。挑檐板应按外挑尺寸、平挑檐是否带翻檐予以区别。不带翻檐的平挑檐外挑 50cm 以内、50cm 以上和带翻檐的平挑檐应分别列项。

（8）雨篷、悬挑板、阳台板。

按外挑尺寸、外形及结构形式(直形或弧形、板式或梁式、悬挑式还是非悬挑式)、翻檐构造等不同特征予以分别列项，且在项目中明确描述这些特征。

（9）其他板。

其他板适用于以上项目不能涵盖的现浇板，如砖砌或小型地沟的单独现浇盖板。

（10）现浇混凝土空心板。

现浇混凝土空心板采用浇筑复合高强薄型空心管时，其工程量应扣除管所占体积，复合高强薄型空心管规格、数量应在项目特征中描述，其费用应包括在报价内。

2）模板清单项目说明

（1）现浇混凝土构件支模高度大于3.6m时，按不同支模高度或层高进行描述并分别列项。

（2）非悬挑式阳台、雨篷及外挑大于1.8m的外挑梁板式阳台、雨篷，按梁、板执行。

（3）弧形构件的模板在项目特征中应描述相应的弧长数量。

（4）构件有外挑装饰线的，模板工程量包括装饰线所占位置，且在项目特征中描述线条的棱线道和线条长度，当棱线道数不同时，应分别描述。

（5）当构件设有后浇带时，模板工程量不扣除后浇带所占位置，但应在项目特征中描述后浇带长度及后浇带的宽度。

2. 柱、梁、板、墙及模板定额工程量计算规则、计价方法

柱、梁、板、墙及模板定额工程量计算规则、计价方法见表6.11、表6.12。

表6.11　柱、梁、板、墙工程组价内容、定额计算规则及说明

项目编码	项目名称	定额子目	定额编码	定额规则	定额说明
010502001	矩形柱	矩形、圆形、异形柱，构造柱，框架柱接头现拌、商品	4-7、4-79、4-8、4-80、4-9、4-81	1. 柱高从基顶至柱顶，无梁、板、柱、高算至柱帽下表面 2. 依附于柱上的牛腿并入柱内 3. 构造柱高按基础顶面或楼面算至框架梁、连续梁等单梁（不含圈梁、过梁）底标高计算，与墙咬接的马牙槎按柱高每侧以3cm合并计算 4. 预制框架柱、梁现浇接头，按框架柱接头定额 5. 梁与柱、次梁与主梁、梁与混凝土墙交接时，按净长计算，伸入砌筑墙内梁头及现浇梁垫并入梁内计算 6. 圈梁与板整体浇捣，圈梁按断面高度计算 7. 墙高按基础顶面（或楼板上表面）算至墙顶，平行嵌入墙上的梁不论凸出与否，均并入墙内计算 8. 与墙连接的柱、暗柱并入墙内计算	1. 异形柱指柱与模板接触超过4个面的柱，一字形、L形、T形柱，当a与b的比值大于4时，均套用墙相应定额 2. 地圈梁套用圈梁定额；异形梁包括十字形、T形、L形梁；梯形、变截面矩形梁套用矩形梁定额；现浇薄腹屋面梁模板套用异形梁定额；单独现浇过梁模板套用矩形梁定额；与圈梁连接的过梁及叠合梁二次浇捣部分套用圈梁定额；预制圈梁的现浇接头套用二次灌浆相应定额 3. 混凝土梁、板均分别计算套用相应定额；板中暗梁并入板内计算 4. 地下室内墙、电梯井壁套用一般墙定额；屋面女儿墙高度大于1.2m时套用墙定额，小于1.2m时套用栏板相应定额 5. 凸出混凝土柱、梁、墙面的线条，混凝土量并入相应构件内计算，另考虑线条模板增加费；
010502002	构造柱				
010502003	异形柱				
010503001	基础梁	基础梁	4-10、4-82		
010503002	矩形梁	单梁、连续梁、异形梁、弧形梁、吊车梁	4-11、4-83		
010503003	异形梁	异形梁	4-11、4-83		
		薄腹屋面梁	4-13、4-85		
010503004	圈梁	圈梁、过梁、拱形梁、弧形梁	4-12、4-84 4-11、4-83		
010503005	过梁				
010503006	弧形、拱形梁				
010504001	直行墙	直形墙、弧形墙	4-16、4-17、4-88、4-89		
010504002	弧形墙				

（续）

项目编码	项目名称	定额子目	定额编码	定额规则	定额说明
010505001	有梁板	单梁、连续梁弧形梁、板	4－11、4－14、4－83、4－86	9. 板： (1) 按梁、墙间净距尺寸计算；板垫及板翻檐(净高250mm以内的)并入板内计算。板上单独浇捣的墙内素混凝土翻檐按圈梁定额计算 (2) 柱帽并入板内 (3) 柱的断面积超过1m²时，板应扣除与柱重叠部分的工程量 (4) 依附于拱形板、薄壳屋盖的梁及其他构件工程量均并入相应构件内 (5) 弧形板混凝土并入板内。另按弧长计算弧形板模板增加费，弧形板弧长按梁板交接部位的弧线长度 (6) 预制板之间的现浇板带宽在8cm以上时，按一般板套用相应定额，宽度在8cm以内的已包括在预制板安装灌浆定额内，不另计 10. 悬挑阳台、雨篷：混凝土浇捣按挑出墙(梁)外体积计算，外挑牛腿(挑梁)、台口梁高度小于250mm的翻檐均合并在阳台、雨篷内计算；阳台栏板、雨篷翻檐高度超过250mm的全部翻檐另行按栏板、翻檐计算。阳台、雨篷梁按过梁相应规则计算，伸入墙内的拖梁按圈梁计算 11. 栏板、翻檐：栏板、单独扶手均按外围长度乘以设计断面计算体积，花式栏板应扣除面积在0.3m²以上非整浇花饰孔洞所占面积，孔洞侧边模板并入计算，花饰另计。栏板柱并入栏板内计算。弧形、直形栏板连接时，分别计算。翻檐净高度小于25cm时，并入所依附的项目内计算 12. 檐沟、挑檐：檐沟、挑檐工程量包括底板、侧板及与板整浇的挑梁	但单阶挑檐不另行计算模板增加费；单阶线条凸出宽度大于200mm的按雨篷定额执行 6. 板： (1) 混凝土梁、板均分别计算套用相应定额；板中暗梁并入板内。楼板及屋面平挑檐外挑小于50cm时，并入板内计算；外挑大于50 cm时，套用雨篷定额；屋面挑出的带翻檐平挑檐套用檐沟、挑檐定额 (2) 薄壳屋盖不分筒式、球形、双曲形等，均套用同一定额，混凝土浇捣套用拱板定额 (3) 现浇钢筋混凝土板坡度在10°以内时按定额执行；当10°＜坡度≤30°时，定额钢支撑×1.3，人工×1.1；当30°＜坡度≤60°时，钢支撑×1.5，人工×1.2；坡度在60°以上时，按墙相应定额执行 (4) 斜板支模高度超过3.6m，每增加1m定额及混凝土浇捣定额也适用于上述系数。压型钢板上浇捣混凝土板，套用板相应定额 7. 弧形阳台、雨篷按普通阳台、雨篷定额执行，另行计算弧形板模板增加费。水平遮阳板、空调板按雨篷定额；拱形雨篷套用拱形板定额。半悬挑及非悬挑的阳台、雨篷，按梁、板有关规则计算套用定额 8. 栏板(含扶手)及翻檐净高按1.2m以内考虑，超过时套用墙相应定额 9. 现浇屋脊、斜脊并入所依附的板内计算，单独屋脊、斜脊按压顶考虑套用定额 10. 屋面内天沟按梁板规则计算套用梁板相应定额。雨篷与檐沟相连时，梁板式雨篷按雨篷规则计算并套用相应定额，板式雨篷并入檐沟计算
010505002	无梁板				
010505003	平板	板	4－1、4－86		
010505004	拱板	拱形板	4－15、4－87		
010505005	薄壳板				
010505006	栏板	栏板高大于1.2m	4－16、4－17、4－88、4－89		
		栏板高1.2m以内	4－26、4－98		
010505007	天(檐)沟、挑檐板	檐沟、挑檐	4－27、4－99、4－14、4－86		
010505008	雨篷、悬挑板、阳台板	悬挑雨篷、阳台	4－24～4－27、4－96～4－99		
		半悬挑或非悬挑雨篷、阳台	4－11～4－14、4－83～4－96		
010505009	其他板				

表 6.12　柱、梁、墙、板模板工程组价内容、定额计算规则及说明

定额编码	项目名称	定额子目	定额编码	定额规则	定额说明
011703007	矩形柱模板	矩形、异形柱	4－155～4－159	1. 模板：现浇构件模板按混凝土与模板接触面面积计算，扣除平行交接或大于 0.3m² 以上构件垂直交叉面。也可按定额127页查表。除特别规定（地面垫层）外，两者选一 2. 构造柱与墙咬接的马牙槎按柱高每侧模板以 6cm 计算，模板套用矩形柱定额 3. 后浇带：混凝土工程量扣除后浇带，模板不扣除，另计后浇带模板增加费，按延长米计算 4. 凸出的线条模板增加费以凸出棱线的道数不同分别按延长米计算，两条及多条线条相互之间净距小于 100mm 以内的，每两条线条按一条计算工程量 5. 弧形板混凝土并入板内。另按弧长计算弧形板增加费，梁板结构的弧形板弧长按梁板交接部位的弧线长度计算	1. 支模超高规定：现浇钢筋混凝土柱（不含构造柱）、梁（不含圈梁、过梁）、板、墙的支模高度按层高 3.6m 以内编制，超过 3.6m 时，工程量包括 3.6m 以下部分，另按相应超高定额计算；斜板或拱形结构按平均高度确定支模高度 2. 现浇薄腹屋面梁模板套用异形梁定额 3. 凸出混凝土柱、梁、墙面的线条，混凝土工程量并入相应构件内，模板增加费按凸出的棱线道数套用相应定额计算；但单独窗台板、栏板扶手、墙上压顶的单阶挑沿不另行计算模板增加费；单阶线条凸出宽度大于 200mm 的按雨篷定额执行 4. 板：现浇钢筋混凝土板坡度≤10°按定额；10°＜板坡度≤30°，定额钢支撑×1.3，人工×1.1；30°＜板坡度≤60°，钢支撑×1.5，人工×1.2；坡度在 60°以上时，按墙相应定额执行
011703008	构造柱模板	超高增加 1m	4－160		
011703009	异形柱模板	线条模板增费	4－191、4－192		
011703010	基础梁模板	基础梁，矩形、弧形、异形梁，拱形梁，过梁等	4－160～4－171		
011703011	矩形梁模板				
011703012	异形梁模板				
011703013	圈梁模板	超高增加 1m	4－172		
011703014	过梁模板	线条模板增费	4－191、4－192		
011703015	弧梁、拱形梁				
011703016	直形墙模板	直形，弧形，地下室外墙，弧形地下室外墙，大钢模，后浇带	4－181～4－187、4－204、4－205		
011703017	弧形墙模板	超高增加 1m	4－188		
011703018	短肢墙模板	线条模板增加费	4－191、4－192		
011703019	有梁板模板	板，无梁板，拱形板，薄壳板，地下室、梁板后浇带	4－173～4－178、4－201、4－202、4－203		
011703020	无梁板模板				
011703021	平板				
011703022	拱板				
011703023	薄壳板	超高增加 1m	4－180		
011703025	其他板模板	弧形板增加费	4－179		
011703024	栏板模板	栏板、翻檐	4－194～4－195		
011703026	檐沟、挑檐	檐沟、挑檐	4－196		

（续）

<table>
<tr><th>定额编码</th><th>项目名称</th><th>定额子目</th><th>定额编码</th><th>定额规则</th><th>定额说明</th></tr>
<tr><td>011703028</td><td>直形楼梯模板</td><td rowspan="2">楼梯</td><td rowspan="2">4－189～4－190</td><td rowspan="7">6. 悬挑阳台、雨篷：混凝土量按挑出墙（梁）外体积计算（包括高度小于25cm翻沿）；模板按阳台、雨篷挑梁及台口梁外侧面范围的水平投影面积计算，阳台、雨篷外梁上有线条时，另行计算线条模板增加费
阳台栏板、雨篷翻沿高度超过250mm的全部翻沿另行按栏板、翻檐计算。阳台、雨篷梁按过梁相应规则计算，伸入墙内的拖梁按圈梁计算
（定额175页注）：非悬挑雨篷、阳台及注173页超高悬挑阳台雨篷，支模超高费按梁、板定额计算（可按梁板混凝土与模板接触面合并计算）
注：一个外凸面可以有一道棱线</td><td rowspan="7">斜板支模高度超过3.6m，每增加1m定额及混凝土浇捣定额也适用于上述系数
5. 弧形阳台、雨篷按普通阳台、雨篷定额执行，另行计算弧形板模板增加费
6. 弧形楼梯指梯段为弧形的，仅平台弧形的，按直行楼梯执行，平台另行计弧形增加费
7. 无底模坡道及4步以上混凝土台阶按楼梯执行，模板按楼梯模板定额×0.2
（定额170页注）：毛石混凝土、无筋混凝土挡土墙套地下室外墙定额扣除螺栓后，人工×0.9，机械×0.95</td></tr>
<tr><td rowspan="2">011703029</td><td rowspan="2">弧形楼梯模板</td></tr>
<tr><td>弧形板增加费</td><td>4－179</td></tr>
<tr><td rowspan="3">011703027</td><td rowspan="3">雨篷、阳台模板</td><td>全悬挑阳台、雨篷、支模超高费</td><td>4－193、4－180</td></tr>
<tr><td>弧形板增加费</td><td>4－179</td></tr>
<tr><td>线条模板增费</td><td>4－191、4－192</td></tr>
<tr><td>011703030</td><td>其他构件模板</td><td>小型构件，地沟，小型池槽，屋顶水箱</td><td>4－197～4－200</td></tr>
</table>

混凝土柱、梁、板、墙及模板等定额相关说明如下。

(1) 梁：混凝土梁浇捣定额按梁的部位、作用，划分为4部分内容。其中基础梁不分有无底模；矩形(包括带搁板企口、变截面矩形)、异形、弧形梁及吊车梁均套用同一定额计价；圈梁、过梁、拱形梁、叠合梁二次搅捣部分套用同一定额计价。

(2) 板：混凝土板浇筑仅拱板予以区别，其他板均套用同一定额计价。现浇钢筋混凝土板坡度大于10°时，按30°以内、30°以上区别，混凝土浇捣人工消耗量乘以系数予以调整；坡度于60°时，按墙相应定额计价。

(3) 墙：混凝土墙浇筑按墙厚区别计价，即墙厚一致的直形、弧形、电梯井、地下室内墙按同一定额计价。

(4) 檐沟：清单内、外檐沟按“天沟”列项，而整浇梁板组成的跨中排水沟，定额按梁板规则列项。

(5) 阳台、悬挑板、雨篷：定额仅适用于全悬挑的(指一边支座或L形支座时)的阳台、悬挑板、雨篷，定额不分弧形、直形，套用同一定额。弧形阳台、雨篷无论是悬挑还是非悬挑均另考虑弧形板模板增加费。

(6) 模板：模板工程量按混凝土与模板接触面的面积以 m^2 计量或参考构件混凝土含模量表计算，一个工程只应采用一种模板计算规则，但除本定额规则特别指定以外，即当工程发生地面垫层模板时，地面垫层模板套用基础垫层模板定额，工程量只能按发生部位的模板与混凝土接触面积计算，工程中除地面垫层外其他混凝土构件可以按混凝土含模量表计算。

3. 柱、梁、墙、板及模板工程应用举例

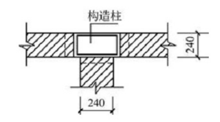


图 6.7 某建筑物构造柱

【例 6－3】 某建筑楼层层高 4.5m，墙厚均为 240mm，构造柱顶部设有 KL300mm×600mm，按如图 6.7 所示计算单个构造柱混凝土工程量。

解： 构造柱体积＝(0.24＋0.03×2＋0.03)×0.24×(4.5－0.6)＝0.309(m^3)

【例 6－4】 根据设计柱表 6.13，试计算 KZ1 清单工程量并编制柱模板工程量清单。

表 6.13 KZ1 柱

柱号	标高/m	断面/mm	备注
KZ1	－1.5～8.1	500×500	一层层高 4.5m，二～四层层高 3.6m，KZ1 共 24 只，强度等级均为 C30
	8.1～15.3	450×400	

解： (1) 工程量计算。

① ±0.00 以下工程量(断面周长 1.8m 以上，层高 3.6m 以内)。

$$V=0.5\times0.5\times1.5\times24=9(m^3)$$

② 一层矩形柱(断面周长 1.8m 以上，层高 4.5m)。

$$V=0.5\times0.5\times4.5\times24=27(m^3)$$

③ 二层矩形柱(断面周长 1.8m 以上，层高 3.6m 以内)。

$$V=0.5\times0.5\times3.6\times24=21.6(m^3)$$

④ 三、四层矩形柱(断面周长 1.8m 以内，层高 3.6m 以内)。

$$V=0.45\times0.4\times7.2\times24=31.1(m^3)$$

$$矩形柱工程量合计=9+27+21.6+31.1=88.70(m^3)$$

(2) 计算柱模板工程量。

矩形柱模板可按层高分别列项，根据柱周长及层高分别计算柱模板工程量。

① 周长 1.8m 以上，层高 3.6m 以内，模板工程量为

$$S=(9+21.6)\times6.78=61.020+146.448=207.468(m^2)$$

② 周长 1.8m 以上，层高 4.5m 模板工程量为

$$S=27\times6.78=183.060(m^2)$$

③ 周长 1.8m 以内，层高 3.6m 模板工程量为

$$S=31.1\times9.83=305.713(m^2)$$

模板工程量清单表见表 6.14。

表 6.14 模板工程量清单

序号	项目编码	项目名称	单位	工程量
1	011703007001	矩形柱木模板：C30 钢筋混凝土现浇矩形柱，层高 3.6m 以内	m^2	513.181
2	011703007002	矩形柱木模板：C30 钢筋混凝土现浇矩形柱，层高 4.5m	m^2	183.060

【例 6-5】 以下构件层高超过 3.6m，依据定额，需计算支模超高费的是（　　）。

A. 过梁　　B. 雨篷挑梁　　C. 构造柱　　D. 圈梁

解： 根据定额说明 3.7 条及定额 173 页注解，砌筑墙体可以作为现浇圈梁、构造柱、过梁支撑，模板支撑与层高超高影响较小，所以选择 B。

【例 6-6】 现浇现拌混凝土柱，设计断面 400mm×500mm，柱高 5.5m，层高 5.5m，组合钢模。根据定额混凝土含模表，求柱模板直接工程费。

解： 支模高度已超过定额 3.6m，模板除按基本层外，还要计算超高费。

$$4-155+4-160\times2=2725+150\times2=3025(\text{元}/100\text{m}^2)$$

$$\text{柱模板工程量}=0.4\times0.5\times5.5\times9.83=10.813(\text{m}^2)$$

$$\text{柱模板直接工程费}=10.813\times30.25=327.09(\text{元})$$

【例 6-7】 屋面斜板，坡度 25°，平均层高 4.5m，混凝土采用商品非泵送混凝土 C25，求商品非泵送混凝土屋面板浇捣及木模板定额基价。

解： 不同坡度商品非泵送混凝土屋面斜板定额按表 6.15 系数调整。

表 6.15 不同坡度商品非泵送混凝土屋面斜板定额系数

调整内容	≤10°	10°＜板坡度≤30°	30°＜板坡度≤60°	60°＜板坡度
模板中钢支撑	—	1.3	1.5	—
模板定额人工	—	1.1	1.2	—
混凝土浇捣定额人工	1.3	1.1×1.3	1.2×1.3	1.3

屋面现浇板套用定额 4-86H。

$$\text{换后基价}=3424+(303-299)\times10.15+(1.1\times1.3-1)\times204.25=3552(\text{元}/10\text{m}^3)$$

模板套用 4-174H+4-180H。

$$\text{换后基价}=2510+(1.3-1)\times4.6\times49.32+(1.1-1)\times946+249+(1.3-1)\times4.6\times7.14+(1.1-1)\times107.5=2942(\text{元}/100\text{m}^2)$$

【例 6-8】 如图 6.8 所示悬挑雨篷，支模高度 4.5m，混凝土采用商品泵送混凝土 C20。按计价依据完成下列内容（模板扣除梁与梁垂直交叉模板面积）。

（1）求雨篷模板定额工程量及对应定额编码。

（2）编制雨篷混凝土及模板工程量清单。

解：（1）雨篷支模高度超定额基本层高 3.6m，根据定额 173 页注解，雨篷模板支模超高费可按梁板规则计算，即按梁板混凝土与模板接触面面积计算。雨篷板模板及支模超高套用定额 4-193+4-180。翻檐高大于 250mm，按栏板定额 4-194 计算。翻檐高≤250mm，翻檐模板不另计算，定额雨篷板模板水平投影包含在 250mm 以内翻檐。

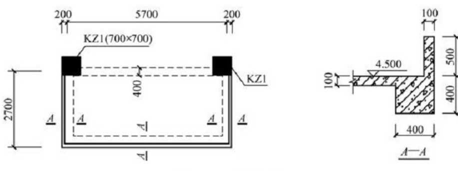


图 6.8　悬挑雨篷

雨篷板模板基本层定额工程量：

$$S=(2.7-0.2)\times(5.7+0.2\times2)=15.25(m^2)$$

雨篷板模板支模超高费工程量：

$$S=(2.7-0.2-0.4)\times(5.7-0.2\times2)+(2.7-0.2)\times0.4\times4+(2.7-0.2-0.4)\times0.3\times2+(5.7+0.2\times2+5.7-0.4)\times0.4+(5.7-0.4)\times0.3=22.54(m^2)$$

翻檐模板工程量：

$$S=[5.7+0.2\times2-0.1+(2.7-0.2-0.05)\times2]\times2\times0.5=10.900(m^2)$$

(2) 雨篷混凝土与模板清单工程量计算及编制。

雨篷板混凝土工程量：

$$V=(2.7-0.2-0.4)\times(5.7-0.2\times2)\times0.1+0.4\times0.4\times[(2.7-0.2-0.2)\times2+5.7]=2.761(m^3)$$

翻檐混凝土工程量：

$$V=(5.7+0.2\times2-0.1)\times0.1\times0.5=0.300(m^3)$$

雨篷板与翻檐混凝土工程量也可合计作为雨篷清单工程量，清单不受翻檐高大于250mm限制，但在清单特征中应注明翻檐和雨篷板工程量。此题将雨篷板与翻檐分别列项编制工程量清单，这时雨篷清单工程量规则同定额规则。

翻檐高大于250mm，雨篷板模板与翻檐清单工程量应分别计算。

雨篷板模板清单工程量：

$$S=(2.7-0.2)\times(5.7+0.2\times2)=15.25(m^2)$$

翻檐模板清单工程量：

$$S=(5.7+0.2\times2-0.1)\times2\times0.5=6.00(m^2)$$

雨篷混凝土及模板工程量清单见表6.16。

表 6.16　分部分项与措施项目工程量清单

序号	项目编码	项目名称	单位	工程量
1	010505008001	雨篷板： C20商品泵送混凝土，雨篷梁板 $2.761m^3$	m^3	2.761
2	010505006001	栏板： C20商品泵送混凝土，雨篷翻檐高500mm	m^3	0.300
3	011703024001	栏板模板： 雨篷翻檐高500mm	m^2	10.900

（续）

序号	项目编码	项目名称	单位	工程量
4	011703027001	雨篷板模板： 雨篷水平投影面积 $15.25m^2$，支模高度 4.5m，梁板混凝土与模板接触面面积 $22.54m^2$	m^2	15.250

【例 6-9】 求无筋混凝土挡土墙复合木模板定额基价。

解： 套用定额 4-185H，根据定额 170 页注解知：

$$换后基价 = 2268 - 24.99 \times 6.34 + (0.9 - 1) \times 954.6 + (0.95 - 1) \times 77.84 = 2010(元/100m^2)$$

【例 6-10】 某框架结构的楼盖结构的平面如图 6.9 所示，雨篷为梁板式悬挑。已知楼层层高为 3.6m，混凝土强度等级 C20，混凝土构件现拌现浇，未注明板厚均为 100mm，模板采用木模板。

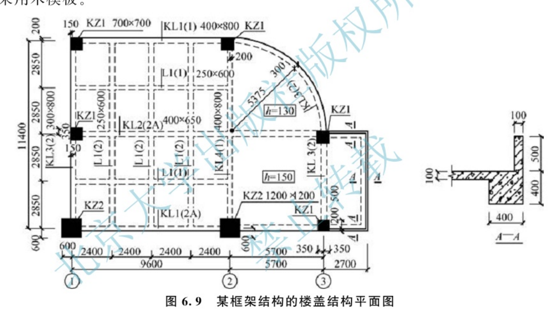


图 6.9 某框架结构的楼盖结构平面图

按照题意及依据定额，完成下列内容。

(1) 列式计算梁 KL1、KL2、KL3、L1、板、雨篷构件的混凝土工程量，编写项目名称及定额编码。

(2) 列式计算梁 KL2、L1、KL3 弧形段、板模板工程量，编写项目名称及定额编码。

解： 依据定额及结构平面图，具体解答过程见表 6.17。

表 6.17 楼盖结构工程部分工程量计算

序号	定额编码	项目名称	计算公式	单位	工程量
1	4-11	C20 现拌现浇混凝土矩形梁	KL1： 0.4×0.8×(9.6+9.6+5.7−0.55−0.5−0.6×3−0.35)=6.944 KL2： 0.4×0.65×(9.6+5.7−0.55−0.4−0.35)=3.640	m^3	23.419

（续）

序号	定额编码	项目名称	计算公式	单位	工程量
1	4-11	C20 现拌现浇混凝土矩形梁	KL3 直段： 0.3×0.8×(11.4－0.5－0.7－0.6＋5.7－0.5－0.5)＝3.432 KL3 弧形段： 0.3×0.8×2×3.1416×5.525÷4＝2.083 L1：0.25×0.6×(9.6－0.15－0.2)×2＋0.25×0.6×(11.4－0.2×2－0.4－0.25×2)×3＝7.320	m^3	23.419
2	4-14	C20 现拌现浇混凝土板	①～②轴间板： [(11.4－0.2×2)×(9.6－0.15－0.2)－0.25×(11.4－0.4×2)×3－(0.25×2＋0.4)×(2.125＋2.15×2＋2.075)－(0.6－0.15)×(0.6－0.2)－(0.6－0.2)×(0.6－0.2)]×0.1＝8.581 注：式中的(0.6－0.15)×(0.6－0.2)－(0.6－0.2)×(0.6－0.2)为柱面积大于 $1m^2$ 与板重叠的部分。 150mm 厚板： [(5.7－0.2－0.15)×(5.7－0.2×2)－0.4×0.4]×0.15＝4.229 130mm 厚弧形板： 3.1416×5.375×5.375×0.13÷4＝2.950	m^3	15.76
3	4-24	C20 现拌现浇混凝土雨篷	底板： (2.7－0.15)×(5.7＋0.4)×0.1＝1.556 悬挑梁： (0.4－0.1)×0.4×[(2.7－0.35)×2＋5.7－0.4] ＝1.200	m^3	2.756
4	4-26	C20 现拌现浇混凝土栏板	雨篷的翻檐： 0.1×0.5×[(2.7－0.35－0.05)×2＋5.7＋0.4－0.05×2] ＝0.530	m^3	0.530
5	4-165	矩形梁木模板	KL2： (9.6－0.2－0.55)×[2×(0.65－0.1)＋0.4]＋(5.7－0.2－0.35)×[(0.65－0.13)＋(0.65－0.15)＋0.4] ＝20.588 L1： (9.6－0.2－0.15)×[(0.6－0.1)×2＋0.25]×2＋(11.4－0.4－0.4)×[(0.6－0.1)×2＋0.25]×3＝62.875	m^2	83.462
6	4-167	弧形梁木模板	KL3 弧形段梁模板： (0.8－0.13)×3.1416×5.375÷2＋0.8×3.1416×(5.375＋0.3)÷2＋0.3×3.1416×5.525÷2＝15.392	m^2	15.392

（续）

序号	定额编码	项目名称	计算公式	单位	工程量
7	4-174	板木模板	①～②轴间板： (11.4－0.2×2)×(9.6－0.15－0.2)－0.25×(11.4－0.4×2)×3－(0.25×2＋0.4)×(2.125＋2.15×2＋2.075)＝86.15 150mm厚板木模板： (5.7－0.2－0.15)×(5.7－0.4)＝28.355 弧形板木模板： 3.1416×5.375×5.375÷4＝22.692	m^2	137.197
8	4-179	弧形板增加费	弧形板模板增加费： 2×3.1416×5.375÷4＝8.443	m	8.443

6.2.3 现浇混凝土楼梯、其他构件、散水、坡道、地沟及后浇带

1. 工程量清单项目设置及工程量计算

工程量清单项目设置及工程量计算规则见表6.18～表6.20。

表6.18 混凝土楼梯(编码：010506)

项目编码	项目名称	项目特征	计量规则	工程内容
010506001	直形楼梯	1. 混凝土强度等级 2. 混凝土类别	按设计图示尺寸以水平投影面积计算。不扣除小于500mm的楼梯井，伸入墙内部分不计算	混凝土制作、运输、浇筑、振捣、养护
010506002	弧形楼梯			

表6.19 现浇混凝土其他构件(编码：010507)

项目编码	项目名称	项目特征	计量规则	工程内容
010507001	散水、坡道	1. 垫层材料种类、厚度 2. 面层厚度 3. 混凝土强度等级 4. 混凝土类别 5. 填塞材料种类	按设计图示尺寸以面积计算。不扣除单个$0.3m^2$以内的孔洞所占面积	1. 地基夯实 2. 铺设垫层 3. 混凝土制作、浇筑 4. 变形缝填塞
010507002	电缆沟、地沟	1. 沟截面 2. 垫层材料种类、厚度 3. 混凝土强度等级 4. 混凝土类别 5. 防护材料种类	按设计图示尺寸以中心线长度计算	1. 挖运土石 2. 铺设垫层 3. 混凝土制作、浇筑 4. 刷防护材
010507003	混凝土台阶	1. 踏步高宽比 2. 面层厚度 3. 混凝土强度等级 4. 混凝土类别	按设计图示尺寸以水平投影面积计算或m^3计算	混凝土制作、浇筑

（续）

项目编码	项目名称	项目特征	计量规则	工程内容
010507004	混凝土扶手、压顶	1. 断面尺寸 2. 混凝土强度等级 3. 混凝土类别	按设计图示尺寸以 m 计算或 m^3 计算	混凝土制作、浇筑
010507011	其他构件	1. 构件的类型、规格 2. 部位 3. 混凝土强度等级 4. 混凝土类别	按设计图示尺寸以 m^3、m^2、m 或座计算。不扣除构件内钢筋、预埋铁件所占体积	混凝土制作、运输、浇筑、振捣、养护

表 6.20　后浇带(编码：010508)

项目编码	项目名称	项目特征	计量规则	工程内容
010508001	后浇带	1. 部位 2. 混凝土强度等级 3. 混凝土拌和料要求	按设计图示尺寸以体积计算	混凝土制作、运输、浇筑、振捣、养护

楼梯、其他构件、散水、坡道、地沟及后浇带清单项目说明如下。

(1) 楼梯。

楼梯的结构类型、底板厚度、梁式楼梯斜梁的断面应在项目特征中予以描述；直形楼梯与弧形楼梯相连时，直形、弧形楼梯应分别列项计算，如梯段为直形仅在平台处为弧形的，按直形楼梯列项，清单可列出平台弧形板边长；单跑楼梯如无中间休息平台时，应在工程量清单中进行描述。

整体楼梯(包括直形楼梯、弧形楼梯)水平投影面积包括休息平台、平台梁、斜梁及楼梯与楼板连接的梁。当整体楼梯与现浇楼板无梯梁连接时，以楼梯的最后一个踏步边缘300mm 为界。与梯段、平台板脱离的平台梁、平台梁伸入墙内的部分不予计入楼梯工程量，楼梯基础、梯柱、栏板、扶手另行列项。

单跑楼梯上下平台与楼梯等宽部分并入楼梯工程量。

(2) 散水、坡道、电缆沟、地沟。

按内空断面不同予以分别列项；电缆沟、地沟的内空断面面积大于 $0.4m^2$ 时，应对沟底、沟壁、沟顶尺寸予以描述，可以按五级编码对沟底、沟壁、沟顶分别列项。电缆沟、地沟、散水、坡道需抹灰时，应包括在报价内。混凝土散水面积按外墙中心线乘以宽度计算，不扣除每个长度在 5m 以内的踏步或斜坡；散水边明沟按外墙中心线长度计算。

(3) 台阶。

台阶应按水平投影面积或图示以 m^3 计算，当与平台相连时，平台面积在 $10m^2$ 以内的按台阶计算；平台面积在 $10m^2$ 以上的，平台按楼地面工程计算套用相应定额，工程量以最上一级 30cm 处为分界。台阶应描述步数、步距等特征。

(4) 化粪池、检查井。

非标准化粪池与检查井按如下编码单独列项：化粪池池底(010507005)、化粪池池壁(010507006)、化粪池池顶(010507007)、检查井底(010507008)、检查井池壁

(010507009)、检查井顶(010507010)。标准化粪池、检查井可按清单其他构件列项，计量按“座”计算。

(5) 混凝土扶手、压顶及其他构件。

扶手、压顶、其他构件(洗涤池、污水池、洗涤槽、小型池槽、垫块、门框等)应在清单中描述其外形、断面尺寸及相关的构造要求；小型池槽、垫块、门框按设计图示尺寸以“m^3”计算；污水池可按“只”计算；标准设计洗涤槽可以按延长米计算，双面洗涤槽工程量以单面乘以2计算。

(6) 后浇带。

按其所属的梁、板、墙(墙、梁板厚度分为20cm以内、20cm以上)分别列项计算；设计对后浇带的有关构造要求(如接缝处的处理、止水带的埋设等)，应在清单项目特征中描述。

2. 楼梯、其他构件等项目定额工程量计算规则、计价方法

楼梯等工程的计价项目定额工程量计算规则、计价方法见表6.21。

表6.21 楼梯等工程组价内容、定额计算规则及说明

<table>
<tr><th>编号</th><th>项目名称</th><th>定额子目</th><th>定额编码</th><th>定额规则</th><th>定额说明</th></tr>
<tr><td>010506001</td><td>直形楼梯</td><td rowspan="2">直形或弧形楼梯</td><td rowspan="2">4－22、4－23、4－94、4－95</td><td rowspan="13">1. 楼梯：按水平投影面积计算。计算规则同清单规则。其中与楼梯平台脱离的平台梁按梁或圈梁计算
2. 小型池槽、地沟、电缆沟：小型池槽包括底、壁工程量；地沟、电缆沟包括底、壁及整浇的顶盖工程量；预制混凝土盖板另行计算
3. 后浇带：模板不扣除，另计后浇带模板增加费，按延长米计算。混凝土工程量扣除后浇带，后浇带单独计算套用定额</td><td rowspan="13">1. 定额直形楼梯按底板折实厚度18cm、弧形楼梯30cm考虑，设计不同时混凝土浇捣定额按比例调整。弧形楼梯指梯段为弧形的，仅平台弧形的可按直形楼梯执行，平台另行计弧形模板增加费
2. 自行车坡道带有台阶，按楼梯定额执行，无底模坡道及4步以上混凝土台阶按楼梯执行，模板按楼梯模板定额×0.2
3. 小型池槽外形体积大于2m^3时套用构筑物水(油)池相应定额；梁板墙结构式水池分别套用梁、板、墙相应定额
4. 地沟、电缆沟断面内空面积大于0.4m^2时套构筑物地沟相应定额
5. 小型构件包括：压顶、单独扶手、窗台、窗套线及定额未列项目且单件构件体积在0.05m^3以内的其他构件
6. 屋顶水箱工程量包括底、壁、现浇顶盖及支撑柱等全部现浇构件，预制构件另计；砖砌支座套砌筑工程零星砌体定额；抹灰、刷浆、金属件制安等套用相应章节定额
7. 采用无粘结、有粘接的后张预应力现浇构件，套普通现浇混凝土构件相应定额</td></tr>
<tr><td>010506002</td><td>弧形楼梯</td></tr>
<tr><td>010507003</td><td rowspan="3">混凝土台阶护手、压顶其他构件</td><td rowspan="3">标准化粪池、污水池、洗涤池、洗涤槽、明沟、小型构件、屋顶水箱</td><td rowspan="3">9－22～9－31、9－45～9－48、9－49～9－52、9－53～9－55、4－28、4－100、4－30或4－102</td></tr>
<tr><td>010507004</td></tr>
<tr><td>010507011</td></tr>
<tr><td rowspan="2">010507001</td><td rowspan="2">散水、坡道</td><td>散水、坡道</td><td>9－58、9－68</td></tr>
<tr><td>变形缝</td><td>7－85～7－89、7－93～7－94</td></tr>
<tr><td rowspan="5">010507002</td><td rowspan="5">电缆沟、地沟</td><td>土方</td><td>1－7～1－93</td></tr>
<tr><td>垫层</td><td>3－1～3－12、4－1、4－73</td></tr>
<tr><td>混凝土制作(带盖沟)
明沟</td><td>4－29、4－53～4－55、4－101、9－70～9－75
9－61</td></tr>
<tr><td>抹灰</td><td>7－38～7－39、10－1～10－4、10－132、11－1～11－3、11－20～11－22</td></tr>
<tr><td>刷防护材料</td><td>7－38～7－78</td></tr>
<tr><td>010508001</td><td>后浇带</td><td>后浇带</td><td>4－18～4－21、4－90～4－93</td></tr>
</table>

楼梯等工程项目定额相关说明。

(1) 楼梯。

定额计算规则同清单规则。与平台板脱离的平台梁(图 6.10 中平台延伸梁)、平台梁伸入墙内的部分，即平台处有墙封闭时(图 6.10 中平台梁 1)不予计入楼梯工程量，但平台处无墙封闭时，平台下的平台梁应计入楼梯工程量内(图 6.10 中平台梁 3)。

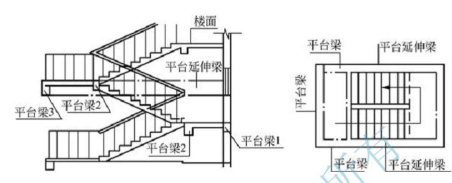


图 6.10 楼梯平立面图

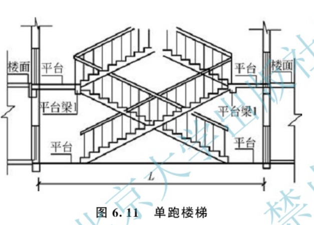


图 6.11 单跑楼梯

单跑楼梯与楼梯等宽部分的上下平台并入楼梯工程量，如图 6.11 所示，如 $L=8$m(楼梯间净长)，楼梯间净宽 2.76m，则一个标准层楼梯面积为 $8\times2.76=22.08(m^2)$。

(2) 扶手、压顶，其他构件。

扶手、压顶(包括伸入墙内的长度)清单按延长米或体积计算，而定额按套用小型构件子目，以体积计算。标准化粪池定额按“座”、洗涤池按“只”为单位计算。洗涤槽定额以延长米为单位。非标准化粪池、洗涤池计量规则可以同清单规则，池底、池壁、池顶分别按体积计算。屋顶水箱工程量包括底、壁、现浇顶盖及支撑柱等全部现浇构件，底板利用屋面楼盖时，工程量不包括底板。

(3) 电缆沟、地沟。

电缆沟、地沟清单以“m”为单位计算，而定额按设计尺寸以“m^3”为单位计算，工程量包括底、壁、整浇的混凝土盖。明沟定额以延长米为单位，同清单规则。

(4) 后浇带。

后浇带混凝土工程量单独计算，包括梁和板时合并计算。

3. 楼梯、后浇带等项目工程应用举例

【例 6-11】 图 6.12 为板式楼梯，楼梯井宽 100mm，C20 钢筋商品泵送混凝土，计算该楼梯清单工程量并编制工程量清单。

解：按墙内净面积计算(不包括嵌入墙内的平台梁)，楼梯井宽度小于 500mm，不予扣除。

$$S=(4.3+0.24)\times3=13.62(m^2)$$

工程量清单见表 6.22。

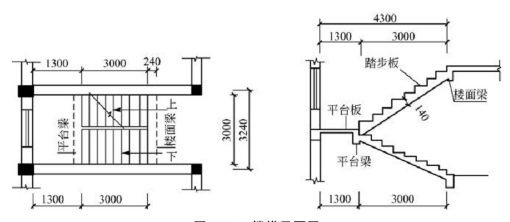


图 6.12　楼梯平面图

表 6.22　分部分项工程量清单

序号	项目编码	项目名称	单位	工程量
1	010506001001	直形板式楼梯：C20 钢筋混凝土，底板厚 140mm	m^2	13.62

【例 6-12】 在例 6-11 中，如楼梯底板厚为 200mm，混凝土采用商品泵送，强度等级为 C30，单价为 330 元/m^3，求楼梯直接工程费。

解：楼梯底板厚度超过定额 180mm，定额基价应按比例调整，套定额 4-94H，则

换后基价＝831×200/180＋(330－299)×2.43×200/180＝1007(元/$10m^2$)

楼梯直接工程费＝13.62×100.7＝13715.79(元)

【例 6-13】 计算如图 6.13 所示楼盖后浇带直接工程费及后浇带模板增加费。已知采用 C20 商品泵送混凝土，未注明板厚均为 150mm，所有梁居轴中。

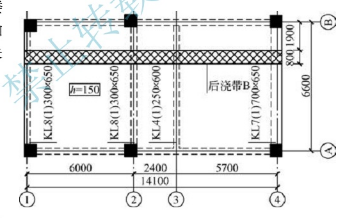


图 6.13　楼盖后浇带

解：后浇带梁板合并计算。

$V=0.15\times0.8\times(14.1+0.15+0.35)+(0.5\times0.3\times2+0.45\times0.25+0.5\times0.7)\times0.8=2.362(m^3)$

根据板厚 150mm，套用定额 4-91，则

后浇带直接工程费＝343.4×2.362＝811.11(元)

模板不扣除后浇带，但要增加后浇带模板费，则

工程量＝14.1＋0.15＋0.35＝14.6(m)

后浇带模板增加费＝14.6×32.4＝473.04(元)

6.2.4　预制混凝土构件

1. 工程量清单项目设置及工程量计算

工程量清单项目设置及工程量计算规则见表 6.23～表 6.28。

表 6.23　预制混凝土柱(编码：010509)

项目编码	项目名称	项目特征	计量规则	工程内容
010509001	矩形柱	1. 图代号 2. 单体体积 3. 安装高度 4. 混凝土强度等级 5. 砂浆强度等级	按设计图示尺寸以体积或根计算，不扣除构件内钢筋、预埋铁件所占体积	1. 构件制作、运输、安装 2. 砂浆制作、运输 3. 接头灌缝
010509002	异形柱			

表 6.24　预制混凝土梁(编码：010510)

项目编码	项目名称	项目特征	计量规则	工程内容
010510001	矩形梁	1. 单体体积 2. 安装高度 3. 混凝土强度等级 4. 砂浆强度等级 5. 图代号	按设计图示尺寸以体积或根计算。不扣除构件内钢筋、预埋铁件所占体积	1. 构件制作、运输 2. 构件安装 3. 砂浆制作、运输 4. 接头灌缝、养护
010510002	异形梁			
010510003	过梁			
010510004	拱形梁			
010510005	鱼腹式吊车梁			
010510006	风道梁			

表 6.25　预制混凝土屋架(编码：010511)

项目编码	项目名称	项目特征	计量规则	工程内容
010511001	折线形屋架	1. 图代号 2. 单体体积 3. 安装高度 4. 混凝土强度等级 5. 砂浆强度等级	按设计图示尺寸以体积或榀计算，不扣除构件内钢筋、预埋铁件所占体积	1. 构件制作、运输 2. 构件安装 3. 砂浆制作、运输 4. 接头灌缝、养护
010511002	组合屋架			
010511003	薄腹屋架			
010511004	门式刚架屋架			
010511005	天窗架屋架			

表 6.26　预制混凝土板(编码：010512)

项目编码	项目名称	项目特征	计量规则	工程内容
010512001	平板	1. 图代号 2. 单体体积 3. 安装高度 4. 混凝土强度等级 5. 砂浆强度等级	按设计图示尺寸以体积或块计算。不扣除构件内钢筋、预埋铁件及单个尺寸 300mm × 300mm 以内的孔洞所占体积，扣除空心板空洞体积	1. 构件制作、运输 2. 构件安装 3. 砂浆制作、运输 4. 接头灌缝、养护
010512002	空心板			
010512003	槽形板			
010512004	网架板			
010512005	折线板			
010512006	带肋板			
010512007	大型板			
010512008	沟盖板、井盖板、井圈	1. 单件体积 2. 安装高度 3. 混凝土强度等级 4. 砂浆强度等级	按设计图示尺寸以体积或块、套计算。不扣除构件内钢筋、预埋铁件所占体积	1. 构件制作、运输 2. 构件安装 3. 砂浆制作、运输 4. 接头灌缝、养护

表 6.27 预制混凝土楼梯(编码：010513)

项目编码	项目名称	项目特征	计量规则	工程内容
010513001	楼梯	1. 楼梯类型 2. 单体体积 3. 混凝土强度等级 4. 砂浆强度等级	按设计图示尺寸以体积计算。不扣除构件内钢筋、预埋铁件所占体积，扣除空心踏步板空洞体积	1. 构件制作、运输 2. 构件安装 3. 砂浆制作、运输 4. 接头灌缝、养护

表 6.28 其他预制构件(编码：010514)

<table>
<tr><th>项目编码</th><th>项目名称</th><th>项目特征</th><th>计量规则</th><th>工程内容</th></tr>
<tr><td>010514001</td><td>烟道、垃圾道、通风道</td><td>1. 单体体积
2. 混凝土强度等级
3. 砂浆强度等级</td><td rowspan="3">1. 按图示以体积计算。不扣除构件内钢筋、预埋铁件及单个尺寸 300mm×300mm 以内的孔洞所占体积，扣除烟道、垃圾道、通风道孔洞所占体积
2. 按图示以面积计算。不扣除构件内钢筋、预埋铁件及单个尺寸 300mm×300mm 以内的孔洞所占面积
3. 按图示以数量计算</td><td rowspan="3">1. 混凝土构件制作、运输
2. 水磨石构件制作、运输
3. 构件安装
4. 砂浆制作、运输
5. 接头灌缝、养护
6. 酸洗、打蜡</td></tr>
<tr><td>010514002</td><td>其他构件</td><td rowspan="2">1. 构件类型
2. 单体体积
3. 水磨石面层厚度
4. 安装高度
5. 混凝土强度等级
6. 水泥石子浆配合比
7. 石子品种、规格、颜色
8. 酸洗、打蜡要求</td></tr>
<tr><td>010514003</td><td>水磨石构件</td></tr>
</table>

预制构件清单项目说明如下。

(1) 清单项目特征中应区分预制构件制作工艺，如是预应力构件则应在清单中予以描述。

(2) 柱的类型：矩形、工字形、空腹双肢柱、空心柱等形状应在项目特征中描述，柱间支撑、檩条可分别按柱、梁项目编码列项，预制支架按柱梁项目编码列项。

(3) 预制梁项目编码编制除了考虑梁形状外，尚应按梁性质(如基础梁、吊车梁、托架梁、圈梁、过梁等)进行第 5 级编码予以分别列项。

(4) 三角形屋架应按中折线型屋架项目编码列项，屋架中钢拉杆按钢构件章节列项，但钢拉杆的运输、安装应包含在屋架内。

(5) 不带肋的预制遮阳板、雨篷板、挑檐板、栏板等，应按表 6.26 中的“平板”项目编码列项。

(6) 预制 F 形板、双 T 形板、单肋板和带反挑檐的雨篷板、挑檐板、遮阳板等，应按表 6.26 中的“带肋板”项目编码列项。

(7) 预制大型墙板、大型楼板、大型屋面板等，应按表 6.26 中的“大型板”项目编码列项。

(8) 预制钢筋混凝土楼梯，可按斜梁、踏步分别编码(第 5 级编码)列项。

(9) 预制钢筋混凝土小型池槽、压顶、扶手、垫块、隔热板、花格等，应按表 6.28 中的“其他构件”项目编码列项。

(10) 现场施工条件对构件吊装机械回转半径、构件就位距离有限制的，清单编制时应有描述或提示。

(11) 同类型相同构件尺寸的预制混凝土沟盖板的工程量可按块数计算；混凝土井圈、井盖板工程量可按套数计算。

2. 预制构件制作、运输、安装及模板定额工程量计算规则、计价方法

预制构件制作、运输、安装及模板定额工程量计算规则、计价方法见表6.29和表6.30。

表6.29　预制构件工程组价内容、定额计算规则及说明

项目编码	项目名称	定额子目	定额编码	定额规则	定额说明
010509001	矩形柱	柱制作	4-267～4-272	1. 预制构件模板及混凝土浇捣除了定额注明外，均按图示尺寸以m^3计 2. 空心混凝土构件扣除空心体积 3. 预制方桩按设计断面乘以桩长计算，不扣除桩尖虚体积 4. 除注明外，板厚度在4cm以内者为薄板，4cm以上者为平板，窗台板、窗套板、无梁水平遮阳板套用薄板定额，带梁水平遮阳板套用肋形板定额，垂直遮阳板套用平板或薄板定额 5. 屋架中的钢拉杆制作另行计算 6. 花格窗及花格栏杆按外围面积计算，折实厚度大于4cm时，定额按比例调整	1. 混凝土及钢筋混凝土预制构件工程量=施工图净用量×(1+损耗率)，其中预制钢筋混凝土桩制作、运输或堆放、打桩损耗率分别为0.1%、0.4%、1%；其他预制构件的制作、运输或堆放、安装损耗率分别为0.2%、0.8%、0.5% 2. 混凝土构件采用蒸汽养护时，加工厂预制者，按实际蒸养构件数量88元/m^3(其中，煤90kg)计算；现场蒸养费按实计算 3. 后张预应力构件制作定额不包括孔道灌浆，灌浆已列入预应力筋安装定额 4. 预制构件桩、柱、梁、屋架等定额中未编列起重机、垫木等成品堆放费的项目，这是按现场就位预制考虑的，如实际发生构件运输时，套用构件运输相应定额 5. 预制小型构件定额未列项，且单件体积0.05m^3以内的构件 6. 构件运输、安装。 本定额仅为混凝土预制构件运输，划分为以下4类。 (1) Ⅰ、Ⅱ类构件符合其中一项指标的，均套用同一定额 (2) Ⅰ类构件：单件体积≤1m^3、面积≤5m^2、长度≤6m (3) Ⅱ类构件：单件体积>1m^3、面积>5m^2、长度>6m (4) Ⅲ类构件：大型屋面板、空心板、楼面板 (5) Ⅳ类构件：小型构件 7. 运输定额适用条件：适用于混凝土构件由构件堆放场或构件加工厂运至施工现场的运输，不适用由专业运输单位承担的构件运输；定额已综合考虑城镇、现场运输道路等级、路况等不同因素 8. 构件运输基本运距为5km，工程实际运距不同时，按每增减1km定额调整。本定额不适用于运距超过35km的构件运输
010509002	异形柱				
010510001	矩形梁	预制矩形梁制作	4-273、4-274、4-276、4-280		
		预应力矩形梁制作	4-323、4-326、4-329		
010510002	异形梁	预制异形梁	4-275		
		预应力异形梁	4-324、4-332		
010510003	过梁	预制过梁	4-479		
		预应力过梁	4-325		
010510004	拱形梁	托架梁	4-278、4-331		
010510005	鱼腹吊车梁	鱼腹式吊车梁	4-277、4-330		
010510006	风道梁	薄腹风道梁	4-290		
010511001	折线形屋架	预制或预应力屋架	4-287、4-327、4-328、4-333		
010511002	组合屋架	组合、人字屋架	4-288		
010511003	薄腹屋架	薄腹屋架	4-289、4-332		
010511004	门式刚屋架	预制门式刚架	4-291		
010511005	天窗架屋架	天窗、挡风架	4-292～4-294		

（续）

<table>
<tr><th>项目编码</th><th>项目名称</th><th>定额子目</th><th>定额编码</th><th>定额规则</th><th>定额说明</th></tr>
<tr><td>010512001</td><td>平板</td><td>预制平板
预应力平板</td><td>4－281、4－282
4－298、
4－314～4－315</td><td rowspan="14">7. 后张预应力构件不扣除灌浆孔道所占体积
8. 构件运输、安装统一按施工图净工程量以 m^3 计算，制作工程量以 m^3 计算的，按 $0.1m^3/m^2$ 折算
9. 屋架工程量按混凝土构件体积计算，钢拉杆运输、安装不另计算
10. 住宅排烟（气）道按“m”、风帽按“座”计算</td><td rowspan="14">9. 本定额不包括改装车辆、搭设特殊专用支架、桥梁、涵洞、道路加固、管线、路灯迁移及因限载、限高而发生的加固、扩宽、公交管理部门措施费用等，发生时另行计算
10. 其中小型构件包括：桩尖、窗台板、压顶、踏步、过梁、围墙柱、地坪混凝土板、地沟盖板、池槽、浴厕隔断、窨井圈盖、通风道、烟道、花格窗、花格栏杆、碗柜、壁龛及单件体积小于 $0.05m^3$ 的其他构件
11. 采用现场集中预制是按吊装机械回转半径内就地预制考虑的，如因场地条件限制，构件就位距离超过 15m 必须用起重机移动就位时，运距在 50m 以内的，起重机械乘以系数 1.25；运距超过 50m 的，按构件运输相应定额计算
12. 现场预制的构件采用汽车运输时，按本章相应定额执行，运距在 500m 以内时，定额乘以系数 0.5
13. 构件吊装采用的吊装机械种类、规格，定额按常规施工方法取定；当采用塔吊或卷扬机时，应扣除定额中的起重机台班，人工乘以系数（塔吊 0.66、卷扬机 1.3）调整，以人工代替机械时，按卷扬机计算。采用塔吊施工，因建筑物构造所限，部分构件吊装不能就位时，该部分构件可按构件运输相应定额计算运输费
14. 定额按单机作业考虑，如因构件超重必须双机抬吊，则套相应定额，其人工、机械乘以系数 1.2
15. 构件如必须采用跨外吊装时，除塔吊施工以外，按相应定额乘以系数 1.15
16. 构件安装高度以 20m 以内为准，如檐高在 20m 以内，构件安装高度超过 20m 时，除塔吊施工以外，相应定额人工、机械乘以系数 1.2。构件安装定额已包括灌浆所需消耗，不另计算
17. 定额不包括安装过程中起重机械、运输机械场内行驶道路的修整、铺垫工作消耗，发生时按实际内容另行计算
18. 现场制作采用砖胎膜的构件，安装相应定额人工、机械乘以系数 1.1</td></tr>
<tr><td>010512002</td><td>空心板</td><td>预应力空心板</td><td>4－311～4－313</td></tr>
<tr><td>010512003</td><td>槽形板</td><td>预制槽板、肋板、檐沟、预应力槽板、F形瓦板、檐沟</td><td>4－284、4－286、
4－299、4－319、
4－321、4－316</td></tr>
<tr><td>010512004</td><td>网架板</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>010512005</td><td>折线板</td><td>折板、屋脊瓦</td><td>4－320、4－304</td></tr>
<tr><td>010512006</td><td>带肋板</td><td>预制槽、肋板、预应力槽肋板</td><td>4－284、
4－316、
4－318</td></tr>
<tr><td>010512007</td><td>大型板</td><td>预制、预应力大型屋面板</td><td>4－285、4－317</td></tr>
<tr><td>010512008</td><td>沟盖、井盖</td><td>沟盖板、井盖板</td><td>4－283、4－302</td></tr>
<tr><td>010513001</td><td>楼梯</td><td>预制斜梁、踏步、预应力踏步</td><td>4－295、4－296、
4－322</td></tr>
<tr><td>010514001</td><td>垃圾、通风道</td><td>预制烟道、垃圾道、通风道</td><td>4－303、4－487、
4－488</td></tr>
<tr><td>010514002</td><td>其他构件</td><td>花格窗、栏杆，围墙柱，围墙压顶，混凝土地坪板，零星构件，隔断，池槽</td><td>4－297、
4－300、
4－301、4－305
～4－309</td></tr>
<tr><td>010514003</td><td>水磨石构件</td><td>水磨石构件</td><td>4－310</td></tr>
<tr><td colspan="3">预制构件运输</td><td>4－444～4－451</td></tr>
<tr><td colspan="3">预制构件安装</td><td>4－452～4－486</td></tr>
</table>

表 6.30　预制构件模板工程组价内容、定额计算规则及说明

编号	项目名称	定额子目	定额编码	定额说明
浙 010903001	柱模板	预制柱、桩模板	4－334、4－344、4－375、4－376	先张预应力预制混凝土构件按加工厂制作考虑，模板已综合考虑地膜、胎膜摊销，其余各类预制混凝土构件是按现场预制考虑的，模板不包含地胎膜，实际施工需要地胎膜时，按施工组织设计实际发生的地胎膜面积套相应定额计算 注：模板预制构件除了花格窗、花格栏杆按 m^2 计算外，其他均按 m^3 计算 套用定额时应该按预制、先张法或后张法等工艺不同分别套用定额，同时区分构件设计跨度
浙 010903002	梁模板	预制梁模板	4－345、4－353、4－398、4－407	
浙 010903003	屋架模板	预制屋架模板	4－360～4－369、4－402、4－403、4－408、4－409	
浙 010903004	板模板	预制板模板	4－373、4－374、4－377、4－386～4－396	
浙 010903005	楼梯模板	预制楼梯模板	4－370、4－371、4－391	
浙 010903006	风道模板	预制风道模板	4－378	
浙 010903007	其他构件模板	预制其他构件模板	4－372、4－379～4－385、4－410～4－413	

预制构件工程项目定额相关说明如下。

预制构件制作、运输仅适用于施工方自身(加工厂或现场)制作的构件，不适用于成品购入的构件。

构件安装需用脚手架按施工设计规定计算，并套用脚手架相应定额计价，列入措施项目；预制构件吊装所需机械(如履带式起重机、轮胎式起重机、汽车式起重机、塔式起重机)进、退场和安拆费，应列入措施项目；采用无粘结、有粘接的后张预应力现浇构件，按普通现浇混凝土构件浇捣相应定额计价。

3. 预制构件项目工程应用举例

【例 6－14】 已知后张预应力折线型屋架，单榀屋架 $5m^3$，屋架长 20m，从预制场地运至安装现场水平距离为 400m，求预制屋架运输基价。

解：单榀构件 $5m^3$，屋架长 20m，属于二类构件。水平距离 400m，大于 50m，但小于 500m，定额乘以系数 0.5，套用定额 4－447H，则

$$换后基价 = 77 \times 0.5 = 38.5(元/10m^3)$$

【例 6－15】 已知预制 T 形吊车梁，单根 $1.5m^3$，长 6m，从预制地至安装点距离为 35m，求预制 T 形吊车梁安装基价。

解： 单榀构件 1.5m³＜3m³。预制点至安装点距离 35m 超过起重机服务半径，起重机机械费调整乘以系数 1.25，套用定额 4－458H，则

$$换后基价=1449+1131.55\times0.45\times(1.25-1)=1576(元/10m^3)$$

【例 6－16】 已知预制 T 形吊车梁，单根 1.5m³，长 6m，采用塔吊(跨外)起吊，求预制 T 形吊车梁安装基价。

解： 单榀构件 1.5m³＜3m³。吊装采用塔吊，先扣除起重机费用，人工乘以系数 0.66。套用定额 4－458H，则

$$换后基价=1449-1131.55\times0.45+419.68\times(0.66-1)=797(元/10m^3)$$

【例 6－17】 求预制柱安装(砖胎模制作)基价，已知单件体积 5m³ 内，就位运距为 30m。

解： 砖胎模制作，人工、机械调整为 1.1，就位运距 30m 大于 15m，起重机机械费调整乘以系数 1.25。套用定额 4－453H，则

$$换后基价=696+(192.64+346.79)\times(1.1-1)+0.289\times1131.55\times(1.1\times1.25-1.1)=840(元/m^3)$$

【例 6－18】 已知先张预应力大型屋面板，砖胎模制作，每块体积 0.5m³，屋檐高度 19m，安装高度 21m，跨外起重机吊装，就位运距为 30m。求大型屋面板安装基价。

解： 砖胎模制作，人工、机械调整为 1.1；安装高度 21m＞20m，人工、机械乘以系数 1.2；跨外吊装，定额乘以系数 1.15；就位运距 30m 大于 15m；起重机机械费调整乘以系数 1.25。套用定额 4－474H，则

$$换后基价=1456+(447.20+615.65)\times(1.15\times1.2\times1.1-1)+393.42\times(1.15-1)+1131.55\times0.337\times(1.15\times1.2\times1.1\times1.25-1.15\times1.2\times1.1)=2210(元/10m^3)$$

【例 6－19】 已知先张预应力大型屋面板 1500mm×6000mm，C40 混凝土预制厂制作，工程数量 120 块，每块体积 0.5m³，安装高度 18m。自行运输(运距 8km)，吊装机械为塔吊；人工、材料、机械台班市场价格假设与定额取定价格相同；施工费以人工费、机械费之和为基数，管理费按 15%、利润按 10%计算。求预制大型屋面板工程量清单的综合单价(不包括钢筋和措施费)。

解： 依据定额计算规则计算。

(1) 定额工程量计算。

① 屋面板制作工程量为

$$0.5\times120\times1.015=60.9(m^3)$$

② 屋面板运输、安装工程量为

$$0.5\times120=60(m^3)$$

(2) 制作、运输、安装单价。

① 屋面板制作费套用定额 4－317，则

$$人工费=61.06\ 元/m^3$$

$$材料费=296.67\ 元/m^3$$

$$机械费=24.90\ 元/m^3$$

② 屋面板运输套用定额 4－448＋4－449×3，则

人工费＝9.98＋0.69×3＝12.05(元/m^3)

材料费＝3.41 元/m^3

机械费＝65.14＋2.71×3＝73.27(元/m^3)

③ 屋面板安装套 4－474，按定额说明表 6.29 第 13 条规则换算得

人工费＝44.72×0.66＝29.52(元/m^3)

材料费＝39.34 元/m^3

机械费＝61.57－0.0337×1131.55＝23.44(元/m^3)

(3) 计算综合单价。

人工费＝60.9×61.06＋60×(12.05＋29.52)＝6212.75(元)

材料费＝60.9×296.67＋60×(3.41＋39.34)＝20632.20(元)

机械费＝60.9×24.90＋60×(73.27＋23.44)＝7319.01(元)

小计：34163.96(元)

管理费＝(6212.75＋7319.01)×15%＝2029.76(元)

利润＝(6212.75＋7319.01)×10%＝1353.18(元)

合计报价＝34163.96＋2029.76＋1353.18＝37546.90(元)

综合单价＝37546.90/60＝625.78(元/m^3)

6.2.5 混凝土构筑物

1. 工程量清单项目设置及工程量计算

工程量清单项目设置及工程量计算规则见表 6.31。

表 6.31 混凝土构筑物(编码：010701～010712)

项目编码	项目名称	项目特征	计量规则	工程内容
010701	贮水(油)池	1. 构筑物基础 2. 构件单体体积、断面尺寸 3. 构筑物混凝土板厚 4. 混凝土强度等级 5. 混凝土拌和料要求 6. 砂浆强度等级 (未涉及的各类构筑物项目特征详见混凝土构筑物规范计算规则)	按设计图示尺寸以体积计算。不扣除构件内钢筋、预埋铁件及单个面积 $0.3m^2$ 以内的孔洞所占体积(未涉及的计量规则详见混凝土构筑物规范计算规则)	1. 混凝土制作、运输、浇筑、振捣、养护 2. 接头灌缝、养护
010702	贮仓			
010703001	水塔			
010704	机械通风冷却塔			
010705	双曲自然通风冷却塔			
010706	烟囱			
010707	烟道			
010708	隧道			
010709	沟道(槽)			
010710	造粒塔			
010711	栈桥			
010712	井			

1）清单项目说明

混凝土构筑物基础、构筑物底板、壁板、顶部等部位构件按规范第 4 级编码予以分别列项。

(1) 贮水(油)池

贮水(油)池的基础、池底、池壁、池盖按规范第 4 级编码列项。其中，平池底、坡池底，矩形池壁、圆形池壁，肋形盖、无梁盖，无梁盖柱，滤水槽，壁基梁等均应在第 5 级编码上予以区别。

工程量计算具体规则如下。

① 有壁基梁的，应以壁基梁底为界，以上为池壁、以下为池底；无壁基梁的，锥形坡底应算至其上口，池壁下部的八字靴脚应并入池底体积内。

② 无梁池盖的柱高应从池底上表面算至池盖下表面，柱帽和柱座应并入柱体积内。肋形池盖应包括主、次梁体积；球形池盖应以池壁顶面为界，边侧梁应并入球形池盖体积内。

③ 依附于池壁上的柱、梁及凹凸附件并入池壁计算，依附于池壁上的沉淀池槽另行列项计算。

(2) 贮仓。

基础、底板、顶板、仓壁和贮仓漏斗按规范第 4 级编码分别列项，并区分矩形、圆形及其隔层板、顶板；滑模筒仓按“贮仓”项目编码列项。贮仓立壁和贮仓漏斗工程量应以相互交点水平线为界，壁上圈梁应并入漏斗体积内。贮仓立壁、斜壁混凝土浇捣合并计算，基础、底板、顶板、柱浇捣套用建筑物现浇混凝土相应定额。圆形仓模板按基础、底板、顶板、仓壁分别计算；隔层板、顶板梁与板合并计算。

(3) 水塔。

基础、塔身、水箱等，按规范第 4 级编码分别列项，区分塔身形式、回廊平台、槽底、塔身及内、外水箱壁；保温水箱内、外壁应分别列项。设计要求水塔采用滑模施工，清单描述应注明塔身高。

水塔工程量计算具体规则如下。

① 筒式塔身应以筒座上表面或基础底板上表面为界；柱式(框架式)塔身应以柱脚与基础底板顶或梁顶为界，与基础板连接的梁应并入基础体积内。

② 塔身与水箱应以箱底相连接的圈梁下表面为界，以上为水箱，以下为塔身。

③ 依附于塔身、顶板的过梁、雨篷、挑檐等，应并入所依附构件体积内。

④ 依附于水箱壁的柱、梁，应并入水箱壁体积内。

2）清单项目设置注意事项

(1) 发生清单规范项目设置未包括的“沉井”、非标“钢筋混凝土化粪池”等，按“其他构件”编码列项。沉井、非标准设计钢筋混凝土化粪池按设计图示实体积计算；规格相同的沉井、标准设计化粪池、屋面水箱等可按“座”计算另补清单项目。

(2) 设计要求滑模施工的工程，在清单项目中应予以注明，并在特征中明确描述支承杆的规格及设计利用支承杆作为结构钢筋的数量或比例。

2. 构筑物制作工程及其模板定额工程量计算规则、计价方法

构筑物制作工程及其模板定额工程量计算规则、计价方法见表 6.32 和表 6.33。

表 6.32　构筑物制作工程组价内容、定额计算规则及说明

项目编码	项目名称	定额子目	定额编码	定额规则	定额说明
010701	贮水(油)池	贮水(油)池	4－36～4－40、4－108～4－112	定额计算规则同清单规则	1. 滑升钢模定额已包括提升支撑杆用量，并按不拔出考虑，提升杆用作结构钢筋时不得重复计算 2. 用滑升钢模施工的构筑物按无井架施工考虑，并已综合了操作平台，不另计算脚手架及竖井架 3. 构筑物基础套用建筑物基础相应定额 (定额 153 页注)：采用滑模施工的水塔筒身混凝土浇捣，套用 60m 内滑模烟囱定额计价
010702	贮仓	贮仓、筒仓	4－41～4－45、4－113～4－117		
010703001	水塔	水塔	4－31～4－35、4－103～4－107		
010706	烟囱	烟囱	4－46～4－52、4－118～4－124		

表 6.33　构筑物模板工程组价内容、定额计算规则及说明

项目编码	项目名称	定额子目	定额编码	定额规则	定额说明
070502001	贮水(油)池模板	贮水(油)池模板	4－233～4－245	按混凝土与构件接触面面积计算	1. 滑升钢模定额已包括提升支撑杆用量，并按不拔出考虑，如设计或清单规定需要拔出的，应按回收率调整定额中的支承杆含量，并计算拔杆费用 2. 倒锥形水塔塔身滑模钢模施工，也适合一般水塔筒身施工 3. 烟囱钢滑模定额已包括筒身、牛腿、烟道口；水塔钢滑模已包括直筒、门窗洞口等模板用量 4. 列有滑膜定额的构筑物子目，采用翻模施工时，可按相近构件模板定额执行 注：倒锥形水塔的模板工程量清单应描述水箱的体积及地面浇捣时的提升高度。 采用滑模施工的构筑物，模板按构件体积计算
070502002	贮仓模板	贮仓模板	4－246～4－255	接触面面积或贮仓体积以体积计算	
070502003	水塔模板	水塔模板	4－213、4－232	接触面面积或贮仓体积计算或按容积	
070502006	烟囱模板	烟囱模板	4－206～4－212	按设计图示尺寸以体积。不扣除钢筋、预埋件及 $0.3m^2$ 以内空洞所占体积	
其他未列项的构筑物模板参见构筑物清单规范					

6.2.6　钢筋工程和螺栓、铁件

1. 工程量清单项目设置及工程量计算

工程量清单项目设置及工程量计算规则见表 6.34、表 6.35。

表 6.34　钢筋工程(编码：010515)

<table>
<tr><th>项目编码</th><th>项目名称</th><th>项目特征</th><th>计量规则</th><th>工程内容</th></tr>
<tr><td>010515001</td><td>现浇混凝土钢筋</td><td rowspan="2">钢筋种类、规格</td><td rowspan="2">按设计图示钢筋(网)长度(面积)乘以单位理论质量计算</td><td rowspan="2">1. 钢筋(网、笼)制作运输
2. 钢筋(网、笼)安装
3. 焊接</td></tr>
<tr><td>010515002</td><td>钢筋网片</td></tr>
<tr><td>010515003</td><td>钢筋笼</td><td rowspan="2">1. 钢材种类、规格
2. 锚具种类
3. 砂浆强度等级</td><td>按设计图示钢筋长度乘以单位理论质量计算</td><td>钢筋制作运输、张拉</td></tr>
<tr><td>010515004</td><td>先张法预应力钢筋</td><td rowspan="6">按设计图示钢筋(丝束、绞线)长度乘以单位理论质量计算。
1. 低合金钢筋两端采用螺杆锚具时，钢筋长度按孔道长度减 0.35m 计算，螺杆另行计算
2. 低合金钢筋一端采用镦头插片，另一端采用螺杆锚具时，钢筋长度按孔道长度计算，螺杆另行计算
3. 低合金钢筋一端采用镦头插片，另一端采用帮条锚具时，钢筋按增加 0.15m 计算；两端均采用帮条锚具时，钢筋长度按孔道长度增加 0.3m 计算
4. 低合金钢筋采用后张混凝土自锚时，钢筋长度按孔道长度增加 0.35m 计算
5. 低合金钢筋(钢绞线)采用 JM、XM、QM 型锚具，孔道长度在 20m 以内时，钢筋长度按增加 1m 计算；孔道长度 20m 以外时，钢筋(钢绞线)长度按孔道长度增加 1.8m 计算
6. 碳素钢丝采用锥形锚具，孔道长度在 20m 以内时，钢丝束长度按孔道长度增加 1m 计算；孔道长度在 20m 以上时，钢丝束长度按孔道长度增加 1.8m 计算
7. 碳素钢丝束采用镦头锚具时，钢丝束长度按孔道长度增加 0.35m 计算</td><td rowspan="6">1. 预应力筋制作、运输
2. 预应力筋安装
3. 预埋管孔道铺设
4. 锚具安装
5. 砂浆制作、运输
6. 孔道压浆、养护
7. 声测管截断、封头，套管制作、焊接，管定位、固定</td></tr>
<tr><td>010515005</td><td>后张法预应力钢筋</td><td rowspan="5">钢材(材质)种类、规格</td></tr>
<tr><td>010515006</td><td>预应力钢丝</td></tr>
<tr><td>010515007</td><td>预应力钢绞线</td></tr>
<tr><td>010515008</td><td>支撑钢筋</td></tr>
<tr><td>010515009</td><td>声测管</td></tr>
</table>

表 6.35　螺栓、铁件(编码：010516)

<table>
<tr><th>项目编码</th><th>项目名称</th><th>项目特征</th><th>计量规则</th><th>工程内容</th></tr>
<tr><td>010516001</td><td>螺栓</td><td rowspan="2">1. 钢材种类、规格
2. 螺栓长度
3. 铁件尺寸</td><td rowspan="2">按设计图示尺寸以质量计算</td><td rowspan="2">螺栓(铁件)制作、运输、安装</td></tr>
<tr><td>010516002</td><td>预埋铁件</td></tr>
<tr><td>010516003</td><td>机械连接</td><td>1. 连接方式
2. 螺纹套筒种类
3. 规格</td><td>按数量个计算</td><td>钢筋套丝、套筒连接</td></tr>
</table>

清单项目说明如下。

钢筋工程项目适用于混凝土构件(含桩基础)钢筋、砌体加固钢筋、墙柱拉筋、楼屋面构造层及附属工程等所含的用钢量。支撑钢筋清单工程量可按暂估量考虑，结算按现场签证结算。

编制清单编制时对下列不同的内容，均应分别编码列项。

(1) 现浇构件的圆钢、螺纹钢、预制构件的圆钢、螺纹钢、冷拔钢丝绑扎、点焊网片、冷轧带肋钢筋、桩基础钢筋笼圆钢、螺纹钢、地下连续墙钢筋网片制作(安装)均应分别编码列项。

(2) 先张法预应力筋应区别冷拔钢丝、粗钢筋。

(3) 后张法预应力筋应区别粗钢筋、钢丝束(钢绞线)、有粘结钢丝束、无粘结钢绞线。

(4) 预埋铁件和预埋螺栓分别列项。

预应力钢筋设计要求人工时效时，应在清单项目特征中明确。

(5) 砌体内的加筋、屋面(或楼面)细石混凝土找平层内的钢筋制作、安装，按现浇混凝土钢筋或钢筋网片编码列项。

现浇构件中固定位置的支撑钢筋、双层钢筋用的“铁马”、伸出构件的锚固钢筋、预制构件的吊钩等，应并入钢筋工程量内。

设计采用套筒冷压或锥形螺纹等机械接头的，清单项目特征中应描述接头规格、数量。

2. 钢筋工程定额工程量计算规则、计价方法

钢筋工程定额工程量计算规则、计价方法见表6.36。

表6.36 钢筋工程组价内容、定额计算规则及说明

项目编码	项目名称	定额子目	定额编码	定额规则	定额说明
010515001	现浇混凝土钢筋	冷拔钢丝，现浇构件、冷轧带肋钢筋，桩钢筋笼，地墙钢筋	4-414、4-416、4-417、4-420、4-435～4-439、4-440～4-443	1. 钢筋按设计图以质量计算，包括设计要求锚固、搭接；钢筋的冷拉加工费不计延伸率 2. 钢筋按设计套用标准图集的钢筋列表计算用量；未列钢筋用量表时，按图依据定额规则计算 3. 钢筋用量应扣除保护层厚度 4. 钢筋搭接长度及数量应按设计、规范要求。当设计或规范不明时，钢筋搭接及数量可按以下规则计算 (1) 灌注桩钢筋笼纵向钢筋、地下连续墙的钢筋网片钢筋按焊接考虑，搭接长度按10d计算 (2) 竖向钢筋搭接按自然层 (3) 单根长度超过8m时计算，一个因超出定尺长度引起的塔接，搭接长度为35d (4) 钢筋接头采用机械连接、焊接时，接头按个数计，不再计搭接	1. 钢筋工程按不同钢种，以现浇构件、预制构件、预应力构件分别列项，定额中钢筋按常规工程综合考虑 2. 混凝土构件中非预应力筋按普通钢筋计算 3. 除定额规定单独列项计算以外，绑扎、安装、接头、固定所用工料机，多排筋垫块、螺旋筋搭接定额已综合考虑 4. 定额已综合考虑预应力筋的张拉设备，但未包括预应力筋的人工时效费用，当设计有要求时，另行计算
	预制构件筋	预制构件筋	4-414、4-420、4-418、4-419、4-435、4-436		
010515002	钢筋网片	钢筋网片	4-414、4-415、4-423、4-424		
010515003	钢筋笼	桩钢筋笼	4-421、4-422、4-435、4-436		
010515004	先张法预应力钢筋	先张法钢丝或钢筋	4-425、4-426		

（续）

<table>
<tr><th>编号</th><th>项目名称</th><th>定额子目</th><th>定额编码</th><th>定额规则</th><th>定额说明</th></tr>
<tr><td>010515005</td><td>后张法预应力钢筋</td><td>后张法预应力粗钢筋</td><td>4－427</td><td rowspan="4">5. 箍筋(板筋)、拉筋按设计或规范要求计算，如设计或规范要求不明时，可按以下规则计算
(1) 墙板S形拉筋按墙板厚度扣保护层加两端弯钩计算
(2) 弯起钢筋增加的长度按梁乘以0.4计算
(3) 箍筋(板筋)排列根数为柱、梁、板净长除以钢筋的距离；不同距离，分段计算。柱净长按层高计算，梁净长按混凝土规则计算，板净长指主(次)梁与主梁之间的净长。计算中有小数时，向上取整
(4) 桩螺旋箍筋长度计算为螺旋箍筋斜长加螺旋箍上下端水平长度
螺旋箍筋长度＝$V=\sqrt{[(D-2C+d)\times\pi]^2+h^2+n}$
水平箍筋长度＝$\pi\times(D-2C+d)\times(1.5\times2)$
6. 撑脚按设计规则计算，设计未规定时，均按同板中小规格主筋计算，基础底板1只/m²，长度按底板板厚乘以2再加1m计算。板3只/m²，长度按板厚度乘以2再加0.1m计算。撑脚数量均按板，不包括梁净面积计算
7. 墙体拉筋按现浇构件钢筋计算，植筋按根计算。沉降观测点列入钢筋(或铁件)工程量内计算</td><td rowspan="4">5. 除模板所用铁件及成品构件内已包括的铁件以外，定额均不包括混凝土构件内的预埋铁件，应按设计图纸另行计算
6. 地下连续墙钢筋网片制作定额未考虑钢筋网片的制作平台
7. 定额机械连接为套筒冷压、锥螺纹和直螺纹，焊接为电渣焊和气压焊
8. 植筋定额不包括钢筋主材费，钢筋按设计长度计算套用现浇构件定额
9. 预制拱形或梯形屋架、托架梁，钢筋工程人工、机械用量分别乘以1.16、1.05；矩形、圆形贮仓钢筋工程人工、机械用量分别乘以1.25、1.5</td></tr>
<tr><td>010515006</td><td>预应力钢丝</td><td>预应力钢丝束</td><td>4－425、4－428、4－429</td></tr>
<tr><td>010515007</td><td>预应力钢绞线</td><td>钢绞线</td><td>4－430、4－431</td></tr>
<tr><td>010516003</td><td>机械连接</td><td>机械连接</td><td>4－435、4－438</td></tr>
</table>

定额钢筋工程量计算说明如下。

各类钢筋长度计算结合表6.36和式(6.1)～式(6.3)确定。

通长钢筋长度计算(图6.14)。

$$L_0=L-2\times n_3+n_1\times 6.25d+n_2\times 35d+\text{弯起增中值} \quad (6.1)$$

$$L_{\text{双肢}}=2\times(B+H)，L_{\text{四肢箍}}=2.7\times B+4\times H \quad (6.2)$$

$$1\text{m的理论质量}=0.00617D^2(\text{kg/m}) \quad (6.3)$$

式中：n_1——钢筋弯钩个数；

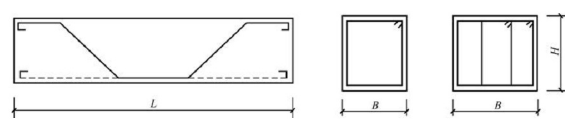


图 6.14 钢筋示意

d——钢筋直径；

n_2——搭接个数；

n_3——保护层厚度；

B、H——梁宽、梁高；

D——钢筋直径，以 mm 为单位。

注意：弯钩长度为 180°时取 $6.25d$；90°时取 $3.5d$；135°时取 $4.9d$。混凝土保护层厚度在图纸有说明时按设计图纸规定确定，图纸无说明时按 25mm 确定。

3. 钢筋工程应用举例

【例 6－20】 依据清单规范和定额，求如图 6.15 所示的预制钢筋混凝土柱 C20(40)的钢筋用量、预制柱模板费用和柱直接费，已知基本运距为 5km，采用常规机械吊装(损耗率取 1.5%)。

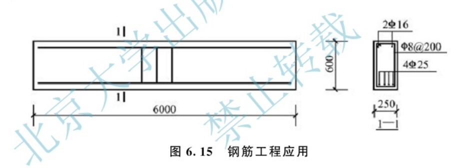


图 6.15 钢筋工程应用

解： 依据定额计算规则。

(1) 模板费用计算。

柱混凝土工程量＝0.25×0.6×6＝0.9m³，套定额 4－338，则

模板费用＝0.9×104.0＝93.6(元)

(2) 柱直接工程费计算。

① 柱制作费计算。

柱混凝土工程量＝0.9×1.015＝0.9135，套定额 4－267，则

柱制作费＝0.9×1.015×317.5＝285.75(元)

② 运费计算。

套定额 4－444，基本运距 5km，即基价为 104.5 元/m³，则

运费＝104.5×0.9＝94.05(元)

③ 安装费计算。

套定额 4－452，基价＝110.5 元/m³，则

安装费＝110.5×0.9＝99.45(元)

④ 钢筋费用计算。

(a) 钢筋量计算。

$$L25=(6-0.025\times2)\times4=23.8(\text{m})$$
$$L16=(6-0.025\times2)\times2=11.9(\text{m})$$
$$L8=(0.25+0.6)\times2\times31=1.7\times31=52.7(\text{m})$$
$$M25+16=(23.8\times252+11.9\times182)\times0.00617=115.57(\text{kg})$$
$$M8=52.7\times0.00617\times82=20.81(\text{kg})$$

(b) 钢筋价计算。

套定额 4-418 和 4-419，则

圆钢直接工程费＝4453×20.81×10－3 ＝92.67(元)

螺纹钢直接工程费＝4259×115.57×10－3 ＝492.21(元)

钢筋合计＝492.21＋92.67＝584.88(元)

柱直接费＝93.6＋285.75＋94.05＋99.45＋584.88＝1157.73(元)

预制柱单位直接费＝1157.73/0.9＝1286(元/m^3)

6.2.7 注意事项

1. 定额说明及规则相关问题应用解释

(1) 计算墙、板工程量时，应扣除单孔面积大于 0.3m^2 以上的孔洞，孔洞侧边工程量(模板工程量、洞口侧壁抹灰工程量)另加；不扣除单孔面积小于 0.3m^2 以内的孔洞，孔洞侧边也不增加。

(2) 除定额注明外，混凝土浇捣工程量均按图示尺寸以实体计算，不扣除混凝土内钢筋、预埋铁件等所占体积。型钢劲性构件混凝土浇捣工程量应扣除型钢构件体积，钢管柱内混凝土按管内灌注的混凝土体积计算。

(3) 现浇混凝土构件模板按混凝土与模板接触面的面积以 m^2 计量，应扣除构件平行交接及 0.3m^2 以上构件垂直交接处的面积。

(4) 现浇混凝土构件的模板依据不同构件，分别以组合钢模、复合木模单独列项，模板的具体组成规格、比例、支撑方式及复合模板的材质等，均综合考虑；定额未注明模板类型的，均按木模考虑。后浇带模板按相应构件模板计算，另行计算增加费。

(5) 现浇混凝土浇捣按现拌混凝土和商品泵送混凝土泵送两部分列项。现拌泵送混凝土按商品泵送混凝土定额执行，混凝土单价按现场搅拌泵送混凝土换算，搅拌费、泵送费按构件工程量套用相应定额。商品混凝土定额实际采用非泵送时，套用泵送定额，混凝土单价换算，其人工乘以表 6.37 相应系数，其余不变。

表 6.37 人工系数调整

序号	项目名称	人工系数调整	序号	项目名称	人工系数调整
一	建筑物		3	梁	1.4
1	基础与垫层	1.5	4	墙、板	1.3
2	柱	1.05	5	楼梯、雨篷、阳台、栏板及其他	1.05

（续）

序号	项目名称	人工系数调整	序号	项目名称	人工系数调整
二	构筑物		2	水(油)池、地沟	1.6
1	水塔	1.5	3	贮藏	2

(6) 商品泵送混凝土除小型构件定额 4-100 和二次灌浆定额 4-131 按非泵送外，其他定额子目按商品泵送混凝土编制。商品混凝土的添加剂、搅拌、运输及泵送等费用均应列入混凝土单价内。

(7) 型钢混凝土劲性构件分别按模板、混凝土浇捣及钢构件相应定额执行。

【例 6-21】 建筑物檐高 95m，底板面标高为 59.00m 的现浇阳台，C30(20)现拌泵送混凝土浇捣，求阳台基价。

解： 依据定额，C30(20)现拌泵送混凝土浇捣套用商品泵送混凝土定额，混凝土单价用 C30 现拌泵送混凝土单价(241.56 元/m^3)替代 C20 商品泵送混凝土，同时另加搅拌和泵送费；檐高 95m＞60m，泵送费调整。套用定额 4-97H＋4-132＋4-133＋4-134×4，则

换后基价＝3503＋(241.56－299)×10.15＋121＋64＋3×4＝3117(元/10m^3)

【例 6-22】 建筑物檐高 79m，板式直形楼梯，底板厚 200mm，C30(20)现拌泵送混凝土浇捣，求楼梯基价。

解： 依据定额，底板厚 200mm＞180mm，定额按比例调整；C30(20)现拌泵送混凝土替代定额混凝土，同时另加搅拌和泵送费；檐高 79m＞60m，泵送费调整，由于楼梯按水平投影面积计量基价，而搅拌和泵送费按体积计量计价，所以要根据混凝土消耗量及损耗量折算成构件体积，假设消耗量及损耗率为 1.5%。

套用定额 4-94H＋4-132＋4-133＋4-134×2，则

换后基价＝[831＋(241.56－299)×2.43＋(2.43/1.015)×121/10＋(2.43/1.015)×(64＋3×2)/10]×20/18＝819(元/10m^2)

【例 6-23】 C30 商品(非泵送)混凝土浇捣女儿墙，H＝1.5m(混凝土 319 元/m^3)，女儿墙厚 100mm，求女儿墙基价。

解： 依据定额附录四，序号 910、C30 商品非泵送混凝土的单价为 319 元/m^3。女儿墙高 1.5m＞1.2m，套用墙定额，商品非泵送人工费调整，套用定额 4-88H，则

换后基价＝3432＋(319－299)×10.15＋(1.3－1)×307.02＝3727(元/10m^3)

2. 共性问题的说明

(1) 混凝土的供应方式(现场搅拌混凝土、商品混凝土)以招标文件确定。

(2) 钢网架的地面组装后的整体提升、倒锥壳水箱在地面就位预制后的提升设备(如液压千斤顶及操作台等)应列在垂直运输费内。

(3) 项目特征内的构件标高(如梁底标高、板底标高等)、安装高度，应选择关键部件注明，以便投标人选择吊装机械和垂直运输机械。

(4) 现浇混凝土工程如果招标文件未注明是否泵送，则应按施工组织设计规定确定混凝土的计价类别。

(5) 采用轻质材料浇注在有梁板内的，轻质材料应包括在报价内计算。

(6) 各类混凝土配合比均未考虑设计要求外加剂，实际发生时按设计、清单特征或施工方案内容列入计价；泵送混凝土在入模前的搅拌掺添加剂等各项消耗材料均在混凝土单价内考虑。

(7) 定额混凝土的强度等级和石子粒径时按常用规格编制的，当混凝土的设计强度等级与定额不同时，应作换算。

习　　题

1. 某现浇现拌混凝土柱，设计断面 400mm×500mm，柱高 5.0m，设计混凝土标号 C30(40)，其单价为 280 元/m^3。试求混凝土浇捣分项直接工程费。

2. 求 C20 商品混凝土非泵送板的单价。

3. 某单层厂房现浇现拌混凝土柱，设计断面 400mm×500mm，层高 12.5m，设计混凝土标号 C30(40)，组合钢模。试求该柱模板直接工程费。

4. 根据表 6.38 所提供的工程量清单，计算阳台工程量清单综合单价。

表 6.38　某工程量清单

序号	项目编码	项目名称	单位	工程量
1	010405008001	板厚 / $h1$ / 梁高 阳台： 现浇现拌 C20 钢筋混凝土梁板式，外挑尺寸 1.8m×6.8m，梁上翻沿高 0.25m；分项体积为梁 0.85m^3、板(厚 100mm)0.85m^3、翻沿($h1$)0.35m^3，阳台下层高 4.5m	m^3	2.05

5. 求 C25 商品(非泵送)混凝土浇捣女儿墙 H=1.2m 基价。

6. 基础如图 6.16 所示，机械坑上挖土，已知室内外高差 0.3m，挖土深 1.6m，二类土 0.25m，下面 1.35m 是三类土，基础做法：基础采用 1 砖厚水泥砖，M10 水泥砂浆，C15 混凝土垫层，C20 混凝土商品泵送基础。

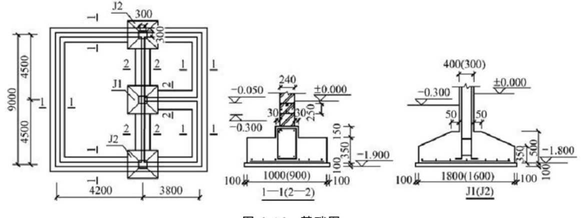


图 6.16　基础图

根据定额，求基坑放坡系数，二类土 1—1 和 2—2 挖土方，三类土 1—1 和 2—2 挖土方。圈梁下砖基础工程量，垫层工程量和混凝土基础工程量，垫层和混凝土基础模板工程量。

7. 某展厅建筑及结构平面如图 6.17 所示，雨篷为梁板式悬挑，楼层层高为 4.5m，结构与建筑高差 0.05cm，混凝土构件现拌现浇，墙、柱混凝土强度等级 C30，梁、板混凝土强度等级 C20，未注明板厚均为 100mm，未注明墙厚均为 300mm，模板采用木模板。

按照题意及依据定额，完成下列内容。

(1) 列式计算混凝土梁 KL1、KL2、KL3、LL4、板混凝土工程量，并编写项目名称及定额编码。

(2) 列式计算墙、柱构件混凝土工程量，并编写项目名称及定额编码。

(3) 列式计算柱 KZ1、梁 LL4 模板工程量，并编写项目名称及定额编码。

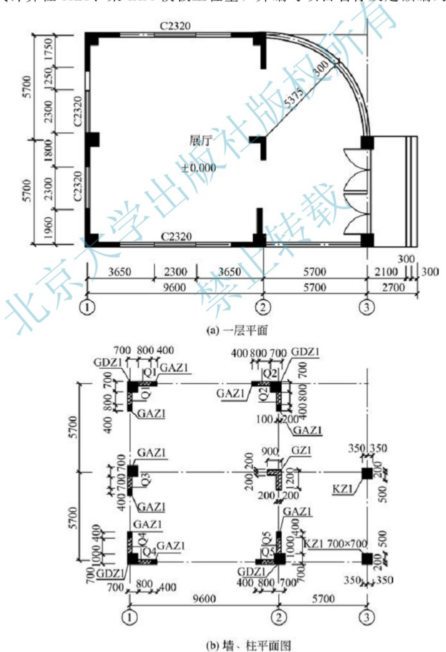
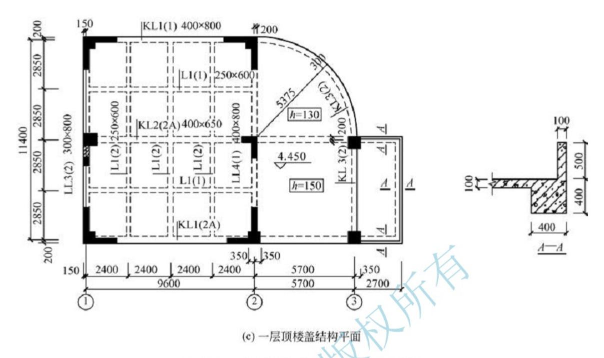


图 6.17 某展厅建筑及结构平面图



(c) 一层顶楼盖结构平面

图 6.17 某展厅建筑及结构平面图(续)

第7章 木结构工程

学习任务

本章主要内容包括木屋架、木基层、木楼梯、木柱、木梁工程。通过本章学习，重点掌握木构件工程量计算及计价。

学习要求

知识要点	能力要求	相关知识
木屋架	(1) 掌握木屋架工程量计算 (2) 熟悉木屋架构件组成	(1) 木屋架和钢木屋架区分 (2) 封檐板、博风板
木基层	掌握木基层工程工程量计算	檩条、椽条、屋面板名称
木楼梯	熟悉木楼梯工程量计算	休息平台、梯段概念

本章内容按清单计价分，包括木屋架、木构件两大工程实体分部分项项目。定额包括木屋架、木基层、木楼梯，木柱、木梁按有关专业定额执行。

7.1 基础知识

1. 屋面木结构

屋面系统的木结构是由木屋架(或钢木屋架)和屋面木基层两部分组成的。

1) 屋架

三角形屋架(图7.1)由上弦杆(人字木)、下弦杆和腹杆组成，腹杆又包括斜杆(斜撑)、直杆(拉杆)两种。当屋架跨度较小时，上、下弦可用单根原木制作，当屋架跨度较大时，上、下弦可用多根原木以铁夹板或木夹板拼接而成。根据组成屋架材料的不同，可分全木屋架和钢木屋架。

(1) 木屋架。

木屋架指全部杆件可采用方木或圆木制作的屋架，也可以用圆钢替代部分直杆。

(2) 钢木屋架。

钢木屋架的受压杆件(如上弦杆及斜杆)均采用木材制作，受拉杆件(如下弦杆及拉杆)均采用钢材制作，一般用圆钢材料，下弦杆可以采用圆钢或型钢等材料。

2) 屋面木基层

屋面木基层包括木檩条、椽子、屋面板、油毡、挂瓦条、顺水条等。

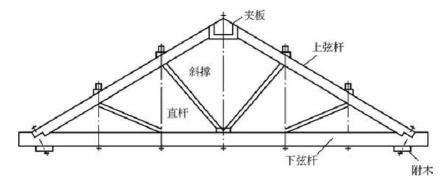


图 7.1 木屋架构造

2. 木构件

清单中的木构件包括木柱、木梁、木楼梯、木地板、封檐板、博风板等。

1）木楼梯

木楼梯结构中的扶手、踏步、踢脚板、斜梁、栏杆均可采用木料制作。

2）木地板

木地板的结构由木楞和面板组成。木楞有圆木、方木两种。面板可铺设在木楞、细木工板(或毛地板)、混凝土地面上，地板面层参见定额第十二章地面工程。

3）封檐板、博风板

封檐板设置在屋面檐口滴水处的垂直木板，设在山墙部位的称为博风板。

3. 相关名词解释

马尾：指四坡木屋顶建筑物的两端屋面的端头坡面部位。

折角：指构成 L 形的坡屋顶建筑横向和竖向相交的部位。

正交部分：指构成丁字形的坡屋顶建筑横向和竖向相交的部位。

7.2 工程量清单及计价

7.2.1 木屋架、木构件、屋面木基层

1. 工程量清单项目设置及工程量计算

木屋架、木构件、屋面木基层工程工程量清单项目设置及工程量计算规则分别见表 7.1、表 7.2、表 7.3。

表 7.1 木屋架(编码：010701)

项目编码	项目名称	项目特征	计量规则	工程内容
010701001	木屋架	1. 屋架跨度 2. 材料种类、规格 3. 刨光要求 4. 防护材料种类 5. 油漆品种、刷漆遍数 6. 铁腹杆数量 7. 下弦杆拉杆材料 8. 夹板接头数量	1. 木屋架按设计图示数量以榀为单位计算或按图以体积计算 2. 钢木屋架按设计图示数量以榀为单位计算	1. 制作、运输 2. 安装 3. 刷防护材料、油漆
010701002	钢木屋架			

表 7.2　木构件(编码：010702)

项目编码	项目名称	项目特征	计量规则	工程内容
010702001	木柱	1. 构件高度、长度、截面 2. 木材种类、刨光要求 3. 防护材料种类	1. 木柱、木梁按设计图示尺寸以体积计算 2. 木檩条按图示体积或延长米计算	1. 制作 2. 运输 3. 安装 4. 刷防护材料
010702002	木梁			
010702003	木檩			
010702004	木楼梯	1. 木材种类、刨光要求 2. 防护材料种类 3. 楼梯种类	按设计图示尺寸以水平投影面积计算。不扣除宽度小于 300mm 的楼梯井，伸入墙内部分不计算	
010702005	其他木构件	1. 构件名称、尺寸 2. 木材种类、刨光要求 3. 防护材料种类	按设计图示尺寸以体积或长度计算	

表 7.3　屋面木基层(编码：010703)

项目编码	项目名称	项目特征	计量规则	工程内容
010703001	层面木基层	1. 椽条截面尺寸及椽距 2. 望板材料种类及厚度 3. 防护材料种类	按图示以斜面面积计算，不扣除出屋面孔道面积，小气窗出檐部分不增加	椽条、望板、顺水条、挂瓦条制作与安装，刷防护材料

清单项目编制说明如下。

(1)“木屋架”项目适用于各种方木、圆木屋架。应注意以下两点。

① 与屋架相连接的挑檐木应包括在木屋架报价内。

② 钢夹板构件、连接螺栓应包括在报价内。

(2)“钢木屋架”项目适用于各种方木、圆木的钢木组合屋架。应注意：钢拉杆(下弦拉杆)、受拉腹杆、钢夹板、连接螺栓应包括在报价内。

(3) 木屋架、钢木屋架应描述每榀屋架的材积。

(4) 屋架的跨度应以上、下弦中心线两交点之间的距离计算。

(5) 带气楼的屋架和马尾、折角及正交部分的半屋架，应按相关屋架项目编码列项。

(6) 檩条、覆木、木基层工程也可在屋面工程中作为清单计价组合子目，不单独列项。

(7)“木柱”、“木梁”项目适用于建筑物各种部位的柱、梁。应注意：接地、嵌入墙内部分的防腐应包括在报价内。

(8)“木楼梯”项目适用于楼梯和爬梯。应注意以下两点。

① 楼梯的防滑条应包括在报价内。

② 楼梯栏杆(栏板)、扶手，应按装饰部分相关项目编码列项。

(9)“其他木构件”项目适用于木地楞、传统民居的垂花、封檐板、博风板等构件。应注意以下两点。

① 封檐板、博风板工程量按延长米计算。

② 博风板带大刀头时，每个大刀头增加长度 50cm。

2. 木屋架、木构件制作工程定额工程量计算规则、计价方法

木屋架、木构件制作工程定额工程量计算规则、计价方法见表 7.4。

表 7.4　木屋架、木构件制作工程组价内容、定额计算规则及说明

<table>
<tr><th>编号</th><th>项目名称</th><th>定额子目</th><th>定额编码</th><th>定额规则</th><th>定额说明</th></tr>
<tr><td>010701001</td><td>木屋架</td><td>人字屋架、夹板接头</td><td>5－1～5－5</td><td rowspan="12">1. 木材材积，均不扣除孔眼、开榫、切肢、切边的体积
2. 屋架材积包括剪刀撑、挑檐木、上下弦之间的拉杆、夹木等，不包括中立人在下弦上的硬木垫块。气楼屋架、马尾屋架、半屋架均按正屋架计算。檩条垫木包括在檩木定额中，不另计算体积。单独挑檐木，每根材积按 0.018m³ 计算，套用檩木定额
3. 屋面木基层：按图示尺寸以斜面积计算。不扣除房上烟囱、风帽底座、风道、小气窗和斜沟等所占的面积。屋面小气窗的出檐部分面积另算
4. 封檐板按延长米计算
5. 木地楞材积按 m³ 计算。木地楞定额已包括平撑、剪刀撑、沿油木的材积。油漆工程量按展开面积计算
6. 木楼梯按水平投影面积计算，不扣除宽度小于 300mm 的楼梯井，其踢脚、平台和伸入墙内部分不计，但楼梯扶手、栏杆另按下册计算</td><td rowspan="12">1. 本章定额采用的木材木种，除另有注明外，均按一、二类计算，如采用三、四类木种，则木材单价调整，相应定额制作人工和机械乘以系数 1.3
2. 定额所注明的木材断面、厚度均以毛料为准，设计为净料时，应另加刨光损耗，板枋材单面刨光加 3mm，双面刨光加 5mm，圆木直径加 5mm，屋面木基层中的椽子断面是按杉圆木 ϕ70mm 对开、松枋 40mm × 60mm 确定的，设计不同时，木材用量按比例计算，其余用量不变。屋面木基层中屋面板的厚度是按 15mm 确定的，实际厚度不同，单价换算
3. 本章定额中的金属件已包括刷一遍防锈漆的工料
4. 设计木构件中的钢构件及铁件用量与定额不同时，按设计图示用量调整</td></tr>
<tr><td>010701002</td><td>钢木屋架</td><td>钢木屋架</td><td>5－6</td></tr>
<tr><td>010702001</td><td>木柱</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>010702002
010702003</td><td>木梁
木檩条</td><td>—</td><td>5－7</td></tr>
<tr><td rowspan="2">010702004</td><td rowspan="2">木楼梯</td><td>木楼梯制作、安装</td><td>5－26</td></tr>
<tr><td>楼梯油漆、防火涂料</td><td>14－75～14－106</td></tr>
<tr><td rowspan="2">010702005</td><td rowspan="2">其他木构件</td><td>木楼地楞、剪刀撑</td><td>5－22～5－25</td></tr>
<tr><td>封檐板、博风板</td><td>5－20、5－21</td></tr>
<tr><td rowspan="2">010703001</td><td rowspan="2">屋面木基层</td><td>木基层</td><td>5－9～5－21</td></tr>
<tr><td>其他木面油漆
楼梯龙骨防火涂料</td><td>14－75～14－95
14－103～14－106</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">木构件油漆、防火、防腐</td><td>其他木材面油漆
防火涂料
其他金属面油漆、防火涂料
金属面防腐</td><td>14－75～14－102
14－103～14－108
14－138～14－148
8－140</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
</table>

木屋架、木构件项目定额相关说明。

1）屋架

(1) 根据屋架清单规范中屋架制作和安装，刷防腐、防火涂料、油漆等计价组合内容，结合设计、项目特征，套用相应材料屋架制作、屋架下弦接头、刷防火涂料、油漆等

定额子目进行计价。定额已含木构件搁墙部位的刷防腐油工作，但不包括构件整体防腐、防火、油漆内容，详见定额第十四章油漆工程。木屋架油漆工程量按跨度(长)×中高×(1/2)×1.79以面积计算。

(2) 木拉杆、木夹板屋架定额中下弦接头一副；铁拉杆、铁夹板屋架定额已包含上下弦接头各一副，设计接头不同时按每增减一副接头做相应调整。屋架铁件拉杆在两根以内套用木拉杆定额，两根以上套用铁拉杆定额；屋架定额已含金属拉杆、铁件消耗量，设计不同时调整消耗量。

(3) 屋架与檩条均不分刨光或不刨光，除断面尺寸不同按定额规定增加刨耗外，其他均不做调整。设计采用方木屋架、檩条时，定额中圆木换成方木，材料单价换算，其余不变。

2) 檩条、覆木

简支檩条支撑长度如设计无规定，则按屋架或山墙中距另加200mm，如两端出山则计算到博风板中。连续檩条的长度按两端山墙中线长度计算，其接头长度按连续檩条总长的5%计算。檩条垫木已包括在檩木定额中。混凝土板上覆檩木按延长米计算。

3) 屋面木基层、封檐板

(1) 定额根据基层构造不同及瓦的类型划分定额子目：椽子基层、混凝土钉挂瓦条基层、屋面板基层。椽条上钉铺挂瓦条的基层适用于平瓦类型的瓦屋面；小青瓦适用于直接铺在椽条上；混凝土钉挂瓦条基层适用于平瓦类型的屋面基层。

定额木基层中椽条、松枋的消耗量是在一定规格下按毛料求的，其中椽条是按毛料直径ϕ70mm对开考虑的，当设计为圆木椽条且断面不同时，以定额中括号内消耗量为基数，按比例调整椽条消耗量，同时扣除松板枋材的消耗量。

(2) 封檐板：定额按板高度分为15cm以内和20cm以内，博风板按封檐板定额执行。定额已含钉三角木。

(3) 木基层定额不包含防腐、防火、油漆内容，设计有要求的，按定额第十四章油漆工程执行。

4) 木楼梯

(1) 楼梯水平投影面积包括休息平台、梯段，但不包括与楼面相连接的平台，梯段与楼面连接的平台以最上一级踏步外沿为界。定额包括木柱、木梁、梯段、平台楞木、平台板的制作与安装，楼梯的栏杆与扶手及楼梯沿墙的踢脚线按楼地面工程定额计算，定额也不含固定楼梯时发生的铁件或钢构件。

(2) 定额已含楼梯构件搁墙部位的刷防腐油漆工作，但不包括构件整体防腐、防火、油漆内容、饰面。

木楼梯油漆按水平投影面积乘以系数2.3以面积计算；木楼梯刷防火涂料工程量按实际涂刷面积以面积计算。

7.2.2 注意事项

(1) 原木构件设计规定梢径时，应按原木材积表计算体积。

(2) 设计规定使用干燥木材时，干燥损耗及干燥费用应包括在报价内。

(3) 木材的出材率应包括在报价内。

(4) 木结构有防虫要求时，防虫药剂应包括在报价内。

7.3 清单规范及定额应用案例

【例 7-1】 根据图 7.1，上弦两根原木用木夹板连接，腹杆、下弦均用圆钢制作，屋架拉杆及铁件施工图净用量 28kg，木屋架刷防火涂料二遍。确定该屋架的制作、安装的定额号及钢构件用量。

解：根据定额及题意，上弦原木、下弦圆钢是钢木屋架，套用定额 5-6H，钢木屋架铁构件＝施工净用量×(1＋1%)＝28×1.01＝28.28(kg)

【例 7-2】 求带剪刀撑方木地楞基价，设计地楞松枋双面刨光断面 50mm×60mm。

解：定额以毛料为准，基价(1774 元/m^3)是指完成单位施工图毛料所花费的费用，由于本题定额单位与地楞消耗量单位是一致的，设计要求双面刨光，调整基价有两种途径。

第一种是直接用刨光后的松枋单方单价乘以定额中的消耗量(1.227m^3)，这样求的基价为完成单位施工图净料所花费的费用，然后根据图纸计算刨光地楞的体积即可求得直接工程费。

第二种是先求地楞单位施工图净料的毛料工程量 [1×55×65/50×60＝1.1917(m^3)]，这时调整基价又有两种理解：一种是用毛料工程量(1.1917m^3)乘以单位施工图毛料基价(1774 元/m^3)，这种理解是不对的，因为定额中的人工费安装时也要产生，安装人工费与净料转换成毛料后材料量的增加无关，所以用毛料工程量乘以定额基价是不对的，另一种是用毛料工程量(1.1917m^3)乘以定额单位毛料用量的消耗量(1.227m^3)，求松枋总消耗量，再求单位净料基价。此题用第二种方法，套用定额 5-24H，则

换后基价＝1774＋(1.1917－1)×1.227×1300＝2080(元/m^3)(刨光基价调整：调整单价或调整消耗量)

【例 7-3】 某屋面木基层构造做法：椽条基层、钉挂瓦条。椽条设计断面 50mm×60mm，要求双面刨光，求屋面基层的基价。

解：定额木基层的椽条是以毛料为准，规格是 40mm×60mm。设计要求双面刨光，断面加 5mm 转换成毛料断面，其消耗量要做调整，套用定额 5-9H，则

换后基价＝1417＋(55×65/40×60－1)×0.691×1300＝1857(元/m^2)

【例 7-4】 如图 7.2 所示，工程有 10 榀跨度 12m 杉圆木人字屋架，直拉杆用圆钢制作(屋面钢拉杆用量与定额取定一致)，木屋架刷防火涂料二遍。按清单计价规范编制工程量清单，并求屋架清单综合单价(假设：工料机消耗量及单价按浙江省预算定额确定。管理费费率取 20%，利润取 10%，以人工费和机械费之和为计算基数；不考虑工程风险费)。

解：(1) 工程量清单编制。

① 工程量计算。

根据材积表 GB/T 144—2003

$$原木体积\ V=7.854\times10^{-5}[(0.026L+1)D^2+(0.37L+1)D+10\ (L-3)]\times L$$

式中：V——原木体积(m^3)；

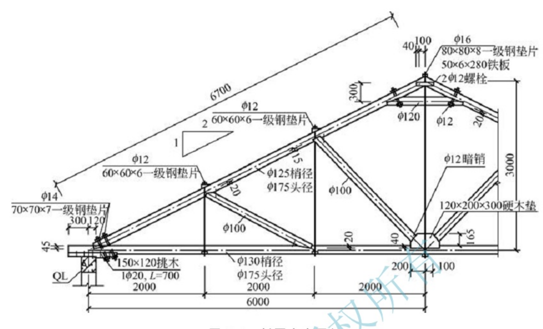


图 7.2 杉圆木木屋架

L——原木长度(m)；

D——原木小头直径(cm)。

单榀木屋架工程量计算如下。

$$上弦体积=7.854\times10^{-5}\times[(0.026\times6.7+1)\times12.5^2+(0.37\times6.7+1)\times12.5+10\times(6.7-3)]\times6.7\times2=0.278(m^3)$$

$$下弦体积=7.854\times10^{-5}\times[(0.026\times12+1)\times13^2+(0.37\times12+1)\times13+10\times(12-3)]\times12=0.36(m^3)$$

$$腹杆体积=7.854\times10^{-5}\times[(0.026\times5.06+1)\times10^2+(0.37\times5.06+1)\times10+10\times(5.06-3)]\times5.06\times2=0.129(m^3)$$

每榀屋架竣工木料体积合计=0.278+0.36+0129=0.767(m^3)

② 工程量清单见表 7.5。

表 7.5 分部分项工程量清单

序号	项目编码	项目名称	单位	工程量
1	010701001001	木屋架： 12m跨度杉木普通木屋架，上弦两根原木，用木夹板连接，下弦一根原木，直拉杆用圆钢，铁件质量25kg，木材面刷防火涂料二遍，每榀屋架刷涂料面积为32.22m²，每榀屋架材积为0.767m³。铁件红丹油漆二度	榀	10

(2) 单榀屋架综合单价计算。

每榀油漆工程量=12×3÷2×1.79=32.22(m^2)；本例下弦木为单根圆木，不用夹板，每榀应扣除夹板一副；按题意不调整钢拉杆量差。

清单项目综合单价计算分析见表 7.6、表 7.7。

表 7.6 分部分项工程量清单计价

序号	项目编码	项目名称	单位	数量	综合单价/元	合价/元
1	010701001001	木屋架： 12m 跨度杉木普通木屋架，上弦两根原木，用木夹板连接，下弦一根原木，直拉杆用圆钢，铁件质量 25kg，木材面刷防火涂料二遍，每榀屋架刷涂料面积为 32.22m²，每榀屋架材积为 0.767m³。铁件红丹油漆二度	榀	10	1831.21	18312.0

表 7.7 综合单价分析表

项目编码	项目名称	单位	数量	综合单价/元						合计/元
				人工	材料	机械	管理	利润	小计	
010701001001	12m 跨度杉木普通木屋架，上弦两根原木，用木夹板连接，下弦一根原木，直拉杆用圆钢，铁件质量 25kg，木材面刷防火涂料二遍，每榀屋架刷涂料面积为 32.22m²，每榀屋架材积为 0.767m³。铁件红丹油漆二度	榀	10	336.32	1392.82		67.26	33.63	1831.21	18312.0
5-2	铁拉杆、铁夹板人字木屋架	m³	7.67	346.0	1807.97		69.2	34.6	2257.77	17317.1
5-3	人字木屋架每增减一副下弦铁夹板接头	副	—10	8.0	83.46		1.6	0.8	93.86	—928.6
14-107	其他板材面刷防火涂料二遍	m²	322.2	2.45	2.78		0.49	0.25	5.97	1923.53

【例 7-5】 某跃层住宅室内木楼梯，楼梯做法：楼梯斜梁截面 80mm×150mm，踏步板 900mm×300mm×25mm，踢脚板 900mm×150mm×20mm，楼梯栏杆 $\phi50$，硬木扶手为圆形 $\phi60$，除扶手材质为桦木外，其余材质为杉木。楼梯刷防火漆两遍；楼梯地板清漆 3 遍；栏杆(包括扶手)防火漆 2 遍，聚氨酯清漆 2 遍。根据图纸计算：楼梯水平投影面积为 6.21m²，楼梯栏杆垂直投影面积为 7.67m²，硬木扶手 7.31m。已知某企业人材机单价见表 7.8。企业管理费率取 34%，利润取 8%，以直接费为取费基数。根据定额有关工程量计算规则及清单规范，试分别计算该楼梯综合单价及栏杆综合单价。

表 7.8 人材机单价表

序号	名称	单位	人工	材料	机械
1	楼梯制作、安装	元/m^2	54.66	228.66	—
2	楼梯刷防火漆 2 遍	元/m^2	1.33	3.03	0.13
3	楼梯刷地板清漆 3 遍	元/m^2	9.83	5.72	0.48
4	栏杆制作、安装	元/m	23.45	208.35	7.08
5	栏杆防火漆 2 遍	元/m^2	2.66	6.03	0.26
6	栏杆刷聚氨酯清漆 2 遍	元/m^2	8.00	7.00	—

解：(1) 楼梯制作、安装。

① 人工费：54.66×6.21=339.41(元)

② 材料费：228.66×6.21=1419.96(元)

合计：1759.37 元。

(2) 楼梯刷防火漆 2 遍。

① 人工费：1.33×6.21×2.3=19.20(元)

② 材料费：3.03×6.21×2.3=43.27(元)

③ 机械费：0.13×6.21×2.3=1.85(元)

合计：64.12 元。

(3) 楼梯刷地板清漆 3 遍。

① 人工费：9.83×6.21=61.04(元)

② 材料费：5.72×6.21=35.52(元)

③ 机械费：0.482×6.21=2.98(元)

合计：99.54 元。

(4) 楼梯综合。

① 直接费合计：1923.03 元。

② 管理费：直接费×34% =653.83(元)

③ 利润：直接费×8% =153.84(元)

楼梯总计：2730.70 元。综合单价：439.72 元/m^2。

(5) 栏杆制作、安装。

① 人工费：23.45×7.31=171.44(元)

② 材料费：208.35×7.31=1523.04(元)

③ 机械费：7.08×7.31=51.75(元)

合计：1746.27 元。

(6) 栏杆防火漆两遍。

① 人工费：2.66×7.67×1.82=37.13(元)

② 材料费：6.03×7.67×1.82=84.18(元)

③ 机械费：0.26×7.67×1.82=3.63(元)

合计：124.94 元。

(7) 栏杆刷聚氨酯清漆两遍。

① 人工费：8.00×13.96=111.68(元)

② 材料费：7.00×13.96＝97.72(元)

合计：209.40元。

(8) 栏杆、扶手综合。

① 直接费合计：2080.61元。

② 管理费：直接费×34%＝707.41(元)

③ 利润：直接费×8%＝166.45(元)

栏杆总计：2954.47元。综合单价：404.17元/m。

习　题

1. 某屋面木基层构造做法：小青瓦屋面、椽条基层。杉木椽条设计断面 ϕ65mm 不对开，要求双面刨光，圆杉木1200元/m^3。求屋面基层的基价。

2. 某平瓦坡屋面如图7.3所示，坡度1∶2。屋面构造做法：杉圆木檩条梢径120mm @1000，檩条支撑点托木120mm×120mm×240mm，椽条 ϕ70mm@400，挂瓦条30mm×30mm@330mm，断头三角木60mm×75mm，封檐板、博风板断面200mm×20mm。求屋面木基层、檩条工程量、封檐板及博风板工程量。

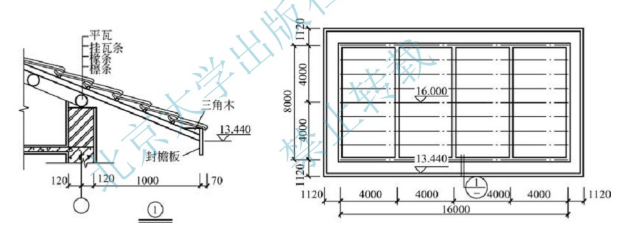


图7.3　平瓦屋面平面图

第8章 金属结构工程

学习任务

本章主要介绍钢构件分类、钢构件清单工程量计算、钢构件定额工程量计算及计价。通过本章学习，重点掌握钢构件工程量计算及计价。

学习要求

知识要点	能力要求	相关知识
钢构件	(1) 掌握钢构件工程量计算 (2) 熟悉钢构件使用范围	(1) 钢梁、钢柱、钢板等构件损耗率 (2) 钢屋脊、泛水、包角、包墙概念
钢构件安装	掌握安装工程量计算	构件定额分类、吊装方法
钢构件运输	掌握钢运输工程量计算	定额预算距离范围

在建筑工程中，金属结构构件主要是指由角钢、型钢、钢板、钢管、圆钢等各种钢材制造而成的钢柱、钢梁、钢屋架、钢支撑、钢栏杆、钢梯、钢平台等构件。定额金属构件制作、运输适用于施工企业自身(加工厂或现场)的制作构件，不适用于实行产品出厂价的专业钢结构厂家承担的构件。

8.1 基础知识

1. 钢种

建筑结构常用钢材为普通碳素钢的 Q235 钢和普通低合金钢的 Q345 钢。

2. 钢材类型

1) 方钢

方钢断面呈正方形，其符号为“□”，如“□50 ”表示边长为 50mm 的方钢。

2) 角钢

角钢可分为等边角钢和不等边角钢。其符号为“L”，如“L 50×4 ”表示肢边长为 50mm，肢厚为 4mm 的等边角钢。

3) 槽钢

其符号为“［ ”，如“［25a”表示 25 号槽钢，槽钢的号数为槽钢高度的 1/10，［25 号槽钢的高度是 250mm。同一型号的槽钢其宽度和厚度均有差别，分别用 a、b、c 来表示。

如[25a 表示肢宽 78mm、高为 250mm、腹板厚为 7mm 的槽钢；[25b 表示肢宽 82mm、高为 250mm、腹板厚为 9mm 的槽钢；[25c 表示肢宽 82mm、高为 250mm、腹板厚为 11mm 的槽钢。

4）工字钢

工字钢的截面是轧制截面，是变截面，翼缘内边有 1∶10 的坡度，靠腹板部厚，外部薄。它主要承受腹板平面内弯矩作用，平面外刚度弱，稳定性差。其符号为“工”，如“工32a”表示 32 号热轧工字型钢，工字钢的号数为工字钢高度的 1/10，工32 号槽钢的高度是 320mm。同一型号的工字钢其宽度和厚度均有差别，分别用 a、b、c 来表示。例如，工32a 工字钢宽度为 130mm、厚度为 9.5mm；工32b 工字钢宽度为 132mm、厚度为 11.5mm；工32c 工字钢宽度为 134mm、厚度为 13.5mm。

5）钢板

钢板一般用厚度来表示，符号为“$-\delta$”，其中“—”为钢板代号，δ 为板厚。

6）扁钢

扁钢为长条式板，宽度有统一标准，表示方法为“$-a\times\delta$”，其中“—”表示钢板，a 表示宽度，δ 为板厚。

7）钢管

钢管的一般表示方法用“$\phi D\times t\times L$”来表示。例如，$\phi 100\times 4\times 800$ 表示外径为 100mm，厚度为 4mm，长为 800mm 的钢管。

8）H 型钢

H 型钢的翼缘都是等厚度的，两个主轴的惯性矩相对工字钢相差小，结构稳定性较工字钢高。其产品有钢厂热轧制成品，也有由 3 块板焊接组成的组合截面。通常用高度 $H\times$宽度 $B\times$腹板厚度 $t1\times$翼板厚度 $t2$ 来表示。H 型钢分为宽翼缘 H 型钢(HW)、中翼缘 H 型钢(HM)、窄翼缘 H 型钢(HN)、薄翼缘 H 型钢(HT)、H 型钢柱(HU)。

9）C 型钢、Z 型钢

C 型钢、Z 型钢的薄钢板冷弯成型，通常用高度 $H\times$宽度 $B\times$卷边高 $C\times$厚度 d 来表示。

3. 金属结构分类

(1) 按承重结构可分为：钢屋架，钢托架，钢柱(实腹柱、空腹柱、钢管柱)，钢梁(钢 H 梁、钢吊车梁、钢制动梁)，钢楼板(压型钢楼板、压型钢墙板、彩钢板)。

(2) 按附属构件可分为：钢支撑、钢檩条、钢天窗架、钢墙架、钢平台、钢走道、钢楼梯、钢栏杆(扶手)、钢栅门、钢漏斗、钢支架、钢天沟、金属网。

(3) 按零星钢构件可分为：晒衣架、垃圾门、烟囱紧固件、窗钢栅、50kg 以内的小型构件。

4. 钢材理论质量计算方法

(1) 各种规格型钢的计算：型钢包括等边角钢、不等边角钢、槽钢、工字钢等，每米理论质量均可从型钢表中查得。

(2) 钢板的计算：钢材质量为 $7850kg/m^3$、$7.85g/cm^3$，1mm 厚钢板质量为 $7.85kg/m^2$。

(3) 扁钢、钢带的计算：计算不同厚度扁钢、钢带时其每米理论质量为 $0.00785\times a\times\delta$($a$、$\delta$ 分别为扁钢的宽度及厚度)。

(4) 方钢的计算：方钢的质量 $G=0.00785\times a^2$(a 为方钢的边长)。

(5) 圆钢的计算：$G=0.0061717\times d^2$(d 为圆钢的直径)。

(6) 钢管的计算：$G=0.02466\times\delta\times(D-\delta)$($\delta$ 为钢管的壁厚、D 为钢管的外径)。

以上公式：G 为每米长度的质量(kg/m)，其他计算单位均为 mm。

5. 相关内容名词解释

(1) 轻钢屋架：采用圆钢筋、小角钢(小于 L45×4 等边角钢、小于 L56×36×4 不等边角钢)和薄钢板(其厚度一般不大于 4mm)等材料组成。

(2) 薄壁型钢屋架：厚度在 2～6mm 的钢板或带钢经冷弯或冷拔等方式弯曲而成的型钢组成的屋架。

(3) 钢管混凝土柱：将普通混凝土填入薄壁圆形或方形钢管内形成的组合结构构件。

(4) 型钢混凝土柱、梁：由混凝土包裹型钢组成的柱、梁。

8.2 工程量清单及计价

8.2.1 钢构件、压型钢板、钢构件、金属网

1. 工程量清单项目设置及工程量计算

钢构件、压型钢板、钢构件、金属网工程工程量清单项目设置及工程量计算规则见表 8.1～表 8.7。

表 8.1 钢屋架、钢网架(编码：010601、010602)

项目编码	项目名称	项目特征	计量规则	工程内容
010601001	钢网架	1. 钢材品种、规格 2. 单榀屋架的质量 3. 屋架跨度、安装高度 4. 网架节点形式、连接方式 5. 网架跨度、安装高度 6. 探伤要求 7. 油漆品种、刷漆遍数 8. 螺栓种类	按设计图示尺寸以质量计算。不扣除孔眼、切边、切肢的质量，焊条、铆钉、螺栓等不另增加质量	1. 制作 2. 运输 3. 拼装 4. 安装 5. 探伤 6. 刷油漆
010602001	钢屋架			

表 8.2 钢托架、钢桁架(编码：010602)

项目编码	项目名称	项目特征	计量规则	工程内容
010602002	钢托架	1. 钢材品种、规格 2. 单榀质量 3. 安装高度 4. 探伤要求 5. 油漆品种、刷漆遍数 6. 螺栓种类	按设计图示尺寸以质量计算。不扣除孔眼、切边、切肢质量，焊条、铆钉、螺栓等不另增加	1. 制作、运输 2. 拼装 3. 安装 4. 探伤 5. 刷油漆
010602003	钢桁架			
010602004	钢桥架			

表 8.3 钢柱(编码：010603)

项目编码	项目名称	项目特征	计量规则	工程内容
010603001	实腹柱	1. 钢材品种、规格 2. 单根柱质量 3. 探伤要求 4. 油漆品种、刷漆遍数 5. 螺栓种类	按设计图示尺寸以质量计算。不扣除孔眼、切边、切肢的质量，焊条、铆钉、螺栓等不另增加质量。依附在钢柱上的牛腿、悬臂梁、钢管柱上的节点板、加强环、内衬管、牛腿等并入钢柱工程量内	1. 制作 2. 运输 3. 拼装 4. 安装 5. 探伤 6. 刷油漆
010603002	空腹柱			
010603003	钢管柱			

表 8.4 钢梁(编码：010604)

项目编码	项目名称	项目特征	计量规则	工程内容
010604001	钢梁	1. 钢材品种、规格 2. 单根柱质量 3. 安装高度 4. 探伤要求 5. 油漆品种、刷漆遍数 6. 螺栓种类	按设计图示尺寸以质量计算。不扣除孔眼、切边、切肢的质量，焊条、铆钉、螺栓等不另增加质量，制动梁、制动板、制动桁架、车挡并入钢吊车梁工程量内	1. 制作 2. 运输 3. 安装 4. 探伤要求 5. 刷油漆
010604002	钢吊车梁			

表 8.5 压型钢板楼板、墙板(编码：010605)

项目编码	项目名称	项目特征	计量规则	工程内容
010605001	压型钢板楼板	1. 钢材品种、规格 2. 压型钢板厚度 3. 油漆品种、刷漆遍数 4. 螺栓种类	按图示以铺设水平投影面积计算。不扣除柱、垛及单个 0.3m^2 以内孔洞面积	1. 制作 2. 运输 3. 安装 4. 刷油漆
010605002	压型钢板墙板	1. 钢材品种、规格 2. 压型钢板厚度复合板厚度 3. 复合板夹芯材料、种类、层数、型号、规格 4. 螺栓种类	按设计图示尺寸以铺挂面积计算。不扣除单个 0.3m^2 以内孔洞所占面积，包角、包边、窗台泛水等不另增加面积	1. 制作 2. 运输 3. 安装 4. 刷油漆

表 8.6 钢构件(编码：010606)

项目编码	项目名称	项目特征	计量规则	工程内容
010606001	钢支撑	1. 钢材品种、规格 2. 探伤要求 3. 油漆品种、刷漆遍数 4. 钢支撑高度 5. 钢支撑单式、复式 6. 钢檩条断面形式(型钢式、格构式)	按设计图示尺寸以质量计算。不扣除孔眼、切边、切肢的质量，焊条、铆钉、螺栓等不另增加质量，依附漏斗的型钢并入漏斗工程量内	1. 制作 2. 运输 3. 安装 4. 探伤 5. 刷油漆
010606002	钢檩条			
010606003	钢天窗架			
010606004	钢挡风架			
010606005	钢墙架			

（续）

项目编码	项目名称	项目特征	工程量计算规则	工程内容
010606006	钢平台	7. 钢檩条单根质量 8. 钢天窗架单榀质量 9. 钢天窗架安装高度 10. 钢挡风架(钢墙架)单榀质量 11. 钢梯形式 12. 钢漏斗形状(方形、圆形) 13. 钢漏斗安装高度 14. 钢支架单件质量 15. 零星钢构件名称		
010606007	钢走道			
010606008	钢梯			
010606009	钢栏杆			
010606010	钢漏斗			
010606011	钢天沟			
010606012	钢支架			
010606013	零星钢构件			

表 8.7　金属制品(编码：010607)

项目编码	项目名称	项目特征	计量规则	工程内容
010607001	成品空调百叶	1. 材料品种、规格 2. 边框及立柱型钢品种、规格 3. 油漆品种、刷漆遍数	按设计图示尺寸以外围面积计算	1. 制作 2. 运输 3. 安装 4. 刷油漆
010607002	成品栅栏			
010607004	金属网			
010607005	砌块墙钢网加固			
010607006	后浇带金属网			
010607003	成品雨篷	1. 材料品种、规格 2. 雨篷宽度 3. 晾衣杆材质	按图示以展开面积或“m”计算	1. 安装 2. 预埋件

清单项目编制说明如下。

(1)“钢屋架”项目适用于一般钢屋架和轻钢屋架、冷弯薄壁型钢屋架。

(2)“钢网架”项目适用于一般钢网架和不锈钢网架。不论节点形式(球形节点、板式节点等)和节点连接方式(焊结、丝结)等如何，均使用该项目。

(3)“实腹柱”项目适用于实腹钢柱和实腹式型钢混凝土柱。

(4)“空腹柱”项目适用于空腹钢柱和空腹式型钢混凝土柱。

(5)“钢管柱”项目适用于钢管柱和钢管混凝土柱。注意：钢管混凝土柱的盖板、底板、穿心板、横隔板、加强环、明牛腿、暗牛腿应包括在报价内。

(6)“钢梁”项目适用于钢梁和实腹式型钢混凝土梁、空腹式型钢混凝土梁。

(7)“钢吊车梁”项目适用于钢吊车梁及吊车梁的制动梁、制动板、制动桁架，车挡应包括在报价内。

(8)“压型钢板楼板”项目适用于现浇混凝土楼板，使用压型钢板作为永久性模板，并与混凝土叠合后组成共同受力的构件。压型钢板采用的是镀锌或经防腐处理的薄钢板。

(9)“钢栏杆”适用于工业厂房平台钢栏杆。

(10)“钢墙架”项目包括墙架柱、墙架梁和连接杆件。

(11) 钢扶梯应包括梯梁、踏步及依附于楼梯的扶手栏杆。

(12) 加工铁件等小型构件，应按表 8.6 中“零星钢构件”项目编码列项。

(13) 清单编制需注意以下几点。

① 同一类型的构件，各钢材含量比例不同时应分别列项。

② 单榀构件质量不同时分别列项。

③ 构件加工工艺不同的应在清单特征描述：如 H 型钢是焊接还是热轧定型的，钢管是自行卷管还是成品，镀锌构件是成品还是由现场镀锌完成的，构件除锈工艺要求。

④ 清单特征应描述螺栓规格等级。

⑤ 建筑物檐高及构件安装高度应在清单特征中描述。

⑥ 金属构件油漆如另外分包的，不需在清单特征中描述。

⑦ 构件探伤如需第三方检测，则清单应注明。

2. 钢构件工程定额工程量计算规则、计价方法

钢构件工程定额工程量计算规则、计价方法见表 8.8～表 8.10。

表 8.8　钢构件工程组价内容、定额计算规则及说明

<table>
<tr><th>编号</th><th>项目名称</th><th>定额子目</th><th>定额编码</th><th>定额规则</th><th>定额说明</th></tr>
<tr><td>010601001</td><td>钢网架</td><td>制作安装</td><td>6－1～6－3、6－84～6－86</td><td rowspan="10">1. 制作工程量按设计图示尺寸以质量计算。不扣除孔眼、切边、切肢的质量，焊条、铆钉、螺栓等不另增加质量。不规则或多边形钢板以其面积乘厚度乘单位理论质量计算
2. 依附在钢柱上的牛腿及悬臂梁等并入钢柱工程量内
3. 钢管柱上节点板、加强环、内衬管、牛腿等并入钢管柱
4. 制动梁、板、制动桁架、车挡并入钢吊车梁工程量内
5. 附钢漏斗型钢并入漏斗
6. 钢平台柱、梁、板、斜撑等质量并入钢平台。附钢平台上的钢扶梯及平台栏杆质量，应按相应的构件另行列项计算</td><td rowspan="10">1. 本定额适用于现场加工制作，也适用于企业附属加工厂制作的构件
2. 定额制作按焊接编制，钢材及焊条以 Q235B 为准，如设计用 Q345B 等，则钢材及焊条单价做相应调整，用量不变
3. 除螺栓、铁件以外，设计钢材规格、比例与定额不同时，可按实调整
4. 构件制作包括分段制和整体预装配的工料机，整体预装配及锚固零星构件使用的螺栓已在定额内。制作用的台座另行计算
5. 定额内 H 型钢按钢板焊接编制，如为定型 H 型钢，除主材价格进行换算外，人工、机械及其他材料乘以系数 0.95
6. 定额网架，系平面网络结构，如设计成筒壳、球壳及其他曲面状，制作定额的人工乘以 1.3
7. 焊接空心球网架的球壁、管壁厚度大于 12mm 时，其焊条用量乘以系数 1.4，其余不变</td></tr>
<tr><td>010602001</td><td>钢屋架</td><td>制作安装</td><td>6－4～6－14、6－87～6－90</td></tr>
<tr><td>010602002</td><td>钢托架</td><td>制作安装</td><td>6－15～6－20、6－98～6－100</td></tr>
<tr><td>010602003
010602004</td><td>钢桁架
钢桥架</td><td>制作安装</td><td>6－21～6－29、6－91～6－93</td></tr>
<tr><td>010603001</td><td>实腹柱</td><td>制作安装</td><td>6－30～6－34、6－94～6－97</td></tr>
<tr><td>010603002</td><td>空腹柱</td><td>制作安装</td><td>6－35～6－38
6－94～6－97</td></tr>
<tr><td>010603003</td><td>钢管柱</td><td>制作安装</td><td>6－39～6－43、6－94～6－97</td></tr>
<tr><td>010604001</td><td>钢梁</td><td rowspan="2">制作安装</td><td rowspan="2">6－44～6－53、6－98～6－103</td></tr>
<tr><td>010604002</td><td>钢吊车梁</td></tr>
<tr><td>010605001</td><td>压型钢楼板</td><td>制、运、装</td><td>6－114</td></tr>
</table>


（续）

<table>
<tr><th>编号</th><th>项目名称</th><th>定额子目</th><th>定额编码</th><th>定额规则</th><th>定额说明</th></tr>
<tr><td>010605002</td><td>压型钢墙板</td><td>制、运、装</td><td>6－115～6－117</td><td rowspan="21">7. 钢扶梯质量，包括楼梯平台、楼梯梁、楼梯踏步等质量。钢楼梯上的扶手、栏杆另计算
8. 钢栏杆质量包括扶手工程量，如为型钢栏杆、钢管扶手，则工程量合并计算，套钢栏杆定额
9. 屋楼面板按设计图示尺寸以铺设面积计算。不扣除单个面积≤0.3m² 的柱、垛及孔洞所占面积
10. 墙面板按设计图示尺寸以铺挂面积计算。不扣除单个面积≤0.3m² 的梁、孔洞所占面积，包角、包边、窗台泛水等不另加面积
11. 机械除锈、构件运输、安装工程量同构件制作工程量
12. 不锈钢天沟、彩钢板天沟、泛水、包边、包角，按图示延长米计算
13. 螺栓及栓钉按设计图示以套计算</td><td rowspan="21">8. 轻钢屋架指单榀质量在1t以内，且用角钢或钢筋、管材作为支撑拉杆的钢架
9. 型钢混凝土劲性构件的钢构件套用本章定额，定额未考虑开孔费，如需开孔，钢构件制作定额的人工乘系数1.15
10. 钢栏杆、钢管扶手定额适用于钢楼梯、钢平台、钢走道板上的栏杆。其他部位的栏杆、扶手套用楼地面工程
11. 零星构件是指晾衣架、垃圾门、烟囱紧固件及定额未列项目且单件质量50kg以内的小型构件
12. 本定额金属构件制作、安装已包括焊缝无损探伤及被检构件的退磁费用，如需做第三方检测，则费用另行计算
13. 钢支架套用钢支撑定额
14. 构件制作均已包括刷一遍红丹防锈漆工料。如设计要求刷其他防锈漆，应扣除定额内红丹防锈漆、油漆溶剂油含量及人工1.2工日/t吨，其他防锈漆另行套用油漆工程定额
15. 本定额构件制作已包括一般除锈工艺，如设计有特殊要求除锈（机械除锈、抛丸除锈等），另行套用定额
16. 本定额中的桁架为直线型，如设计为曲线、折线，则制作定额的人工乘系数1.3</td></tr>
<tr><td>010606001</td><td>钢支撑</td><td>制作安装</td><td>6－54～6－58、6－104</td></tr>
<tr><td>010606002</td><td>钢檩条</td><td>制作安装</td><td>6－59～6－61、6－104</td></tr>
<tr><td>010606003</td><td>钢天窗架</td><td>制作安装</td><td>6－62、6－105</td></tr>
<tr><td>010606004</td><td>钢挡风架</td><td>制作安装</td><td>6－63、6－105</td></tr>
<tr><td>010606005</td><td>钢墙架</td><td>制作安装</td><td>6－64、6－105</td></tr>
<tr><td>010606006</td><td>钢平台</td><td rowspan="2">制作安装</td><td rowspan="2">6－65～6－67、6－106</td></tr>
<tr><td>010606007</td><td>钢走道</td></tr>
<tr><td>010606008</td><td>钢梯</td><td>制作安装</td><td>6－71～6－73、6－107</td></tr>
<tr><td>010606009</td><td>钢栏杆</td><td>制作安装</td><td>6－68～6－70、6－108</td></tr>
<tr><td>010606010</td><td>钢漏斗</td><td rowspan="2">制作安装</td><td rowspan="2">6－74～6－75、6－120～6－122、6－109</td></tr>
<tr><td>010606011</td><td>钢天沟</td></tr>
<tr><td>010606012</td><td>钢支架</td><td>制作安装</td><td>6－54～6－58、6－104</td></tr>
<tr><td>010606013</td><td>零星钢构件</td><td>制作安装</td><td>6－76～6－77、6－110</td></tr>
<tr><td>010607001</td><td>空调百叶</td><td rowspan="6"></td><td rowspan="6"></td></tr>
<tr><td>010607002</td><td>成品栅栏</td></tr>
<tr><td>010607003</td><td>成品雨篷</td></tr>
<tr><td>010607004</td><td>金属网</td></tr>
<tr><td>010607005</td><td>墙钢网加固</td></tr>
<tr><td>010607006</td><td>后浇带钢网</td></tr>
</table>

表 8.9 金属构件定额编码

项目名称	定额名称	定额编码
金属构件运输/(元/t)	运输	6－78、6－79(一类构件)；6－80～6－81(二类构件)；6－82、6－83(三类构件)
金属面油漆/(元/m²)	油漆、防火涂料	14－119～14－126(漆屋面板盖板)，14－127(红丹漆)，14－128、14－129(醇酸漆)，14－130、14－131(银粉漆)，14－134(富锌漆)，14－132、14－133(氟碳漆)，14－137(镀锌)，14－135、14－136(防火涂料)
其他金属面油漆/(元/t)	油漆、防火涂料	14－138(红丹漆)，14－139、14－140(醇酸漆)，14－141、14－142(银粉漆)，14－145(富锌漆)，14－143、14－144(氟碳漆)，14－148(镀锌)，14－146、14－147(防火涂料)

表 8.10 运输、安装定额说明

项目名称	运输、安装定额说明
运输	1. 运输定额适用于构件从加工地点到现场安装地点的场外运输，未涉及的相关内容，按混凝土及钢筋混凝土构件运输有关规定执行。构件运输按构件类别套用相应定额。基本运距按 5km 计算，运距不同时可套用每增减 1km 定额调整 2. 定额构件类别分 3 类。 一类：钢柱、屋架、托架、桁架、吊车梁、网架； 二类：钢梁、檩条、支撑、拉杆、栏杆、钢平台、钢走道、操作台、钢梯、钢漏斗、零星构件； 三类：墙架、挡风架、天窗架、轻型屋架、其他构件
安装	1. 构件安装本章未涉及的内容，按混凝土及钢筋混凝土构件安装定额的有关规定执行 2. 网架安装需搭设脚手架，可按脚手架相应定额执行 3. 构件安装高度按檐高 20m 以内考虑，当檐高在 20m 以内，构件安装高度超过 20m 时，除塔吊施工外，相应安装定额子目的人工、机械乘以 1.2。檐高超 20m 时，有关费用按定额相应章节另计 4. 钢柱安装在钢筋混凝土柱上，其人工、机械乘以 1.43

注：其他金属面油漆是指干挂钢架，钢栏杆，操作台、走台、制动梁、钢梁车挡，钢爬梯，踏步式钢扶梯，零星构件。

钢构件项目定额相关说明如下。

1）钢梁

制动梁、制动板、制动桁架均按吊车梁定额执行，车挡并入吊车梁工程量内。

2）钢管柱

钢管柱定额按成品钢管考虑，如设计采用钢板自行卷管，除主材换算外，人工、机械、其他材料乘以 0.8，卷管材料费另行计算。

3）钢檩条

定额 Z(C)檩条按非镀锌考虑，如设计要求采用成品，则单价换算，其他不变；如采用非镀锌材料要求镀锌的，镀锌按油漆工程相关定额另行计算。

4）钢墙架

钢墙架内的柱、梁、连系杆件合并在墙架内。

5）钢楼梯

定额钢楼梯分踏步式楼梯、爬式楼梯、螺旋式楼梯，3 种楼梯由不同材料制作而成。需要在支撑体上安装的，如是单一材料下料，直接预埋在钢筋混凝土构件上，则按钢筋混凝土定额章节中钢筋或预埋件执行。

6）钢屋面板、楼面板、墙面板

钢屋面板定额分别按彩钢板、压型钢板成品考虑，彩钢板厚定额按 75mm 计，实际厚度不同时，板材、槽铝、固定卡子按设计单价换算，定额消耗量不变。屋面压型钢板定额为波形板，实际规格不同，单价换算。屋面板定额不含屋面天沟、屋脊、泛水、包角、包边等，其按延长米另行计算，套用其他金属构件相应定额子目。压型钢楼面板适合组合结构构件。

墙面板作为钢结构围护构件时，适用于本章定额，彩钢板厚定额按 75mm 计，实际厚度不同时，板材、槽铝按设计单价换算。装饰工程中的彩钢板隔墙套用墙柱面工程相应定额。墙面板按挂铺面积计算，墙面包角、包边、窗台泛水等另列项目计算，墙面板与包角、包边、泛水、内衬分别套用相应定额。

7）钢天沟

定额屋面钢天沟按材料分为钢板天沟、不锈钢天沟、彩钢板天沟，天沟按延长米计算，其中不锈钢、彩钢板天沟展开宽度为 600mm，实际不同时按比例调整。定额包含彩钢堵头、封边，不单独计算；天沟支撑套用钢支撑定额；钢天沟内衬并入天沟工程量内。

8）彩钢板屋脊，泛水，屋或墙面包角、包墙、包边

屋脊、泛水、包角、包墙、包边工程量按延长米计算，套用其他金属构件定额。实际设计展开宽度与定额不同时按每增减 100mm 定额调整。其中屋脊彩钢板、屋面泛水钢板、墙面包角定额展开宽度分别按 600mm、500mm、300mm 考虑。

9）螺栓

定额子目中除了钢网架制作、预装配过程中列有的高强螺栓消耗量外，其余构件制作及预装配或锚固均按普通螺栓考虑并包含在定额基价内，如设计采用高强螺栓、花篮螺栓及剪力栓钉焊接，则按设计图示规定以“套”另列项目计算，但定额子目中原有的普通螺栓不需要扣除。

8.2.2 注意事项

（1）不规则或多边形钢板，清单与定额均按不规则钢板的面积乘以厚度以质量计算。

（2）高层金属构件拼接、安装工程量定额包括檐高 20m 以下部分。

（3）构件安装、运输工程量按施工图用量以“t”计算。

（4）本章定额钢构件的除锈（除一般锈除外）刷漆未包含在内，油漆工程量分金属面、其他金属面，按建筑工程预算定额下册油漆工程工程量计算规定计算。

（5）钢构件的拼装台的搭拆和材料摊销应列入措施项目费。

（6）压型钢楼板需要支撑架时费用另计。

（7）单独的钢走道按钢平台定额套用，吊车梁中制动梁或桁架兼做走道时，套用吊车梁定额。

8.3 清单规范及定额应用案例

【例 8-1】 某格构柱由角钢和钢板组成，按图纸要求，每根柱子质量 5t，各铁件图示单位工程量用量分别为：角钢 0.7t，钢板 0.3t。试确定该柱制作基价。

解： 定额钢材损耗率按 6%考虑，由此算得该钢柱单位工程量角钢消耗量＝0.7×1.06＝0.742(t)，钢板消耗量＝0.3×1.06＝0.318(t)，与定额铁件消耗量不同。套用定额 6-36H，则

换算后基价＝5512＋(0.742－0.05)×3650＋(0.318－1.01)×3800＝5408(元/t)

【例 8-2】 焊接箱形钢屋架，屋架单榀质量为 3t，每榀屋架表面积 150m²，屋架醇酸漆二遍。试确定该屋架制作基价。

解： 构件油漆与定额防锈漆做法不同，油漆可以另算或对钢构件制作基价进行调整换算，本题采用换算。已知 50m²/t，套用定额 6-9H＋14-128，则

换后基价＝5578－12.8×5.12－2.66×0.7－50×1.2＋(881/100)×50＝5891(元/t)

【例 8-3】 型钢混凝土劲性柱，型钢采用 5t 以内的定型 H 型钢柱，需开孔，定型 H 型钢单价 3900 元/t，每吨钢柱各铁件图示用量分别为：定型 H 型钢 0.9t，中厚钢板 0.1t。试确定该钢柱制作基价。

解： 钢柱单位工程量定型 H 型钢消耗量＝0.9×1.06t，中厚钢板消耗量＝0.1×1.06t，与定额铁件材料及消耗量均不同，同时开孔，人工、机械、材料需调整。套用定额 6-32H，则

换算后基价＝5287－0.007×3650－1.053×3800＋0.9×1.06×3900＋0.1×1.06×3800＋392×(1.15×0.95－1)＋474.24×(0.95－1)＋(4420.57－0.007×3650－1.053×3800)×(0.95－1)＝5174(元/t)

【例 8-4】 某建筑物檐高 20m，屋顶安装钢墙架，安装高度 30m，采用塔吊吊装。试确定钢墙架安装基价。

解： 根据本章的表 8.10 安装说明第 1 条及第 6 章表 6.29 说明第 13 条，塔吊吊装，扣除起重机台班费，人工乘以 0.66。套用定额 6-105H，则

换后基价＝900－728.25×0.57＋(0.66－1)×226＝408(元/t)

【例 8-5】 檐高 20m，钢柱质量为 3t，安装在混凝土柱上，安装高度为 22m。试确定该钢柱安装基价。

解： 安装高度 22m＞20m，在混凝土柱上安装钢柱，人工、机械调整，套用定额 6-94H，则

换后基价＝624＋(1.2×1.43－1)×(210＋292.17)＝984(元/t)

【例 8-6】 单层彩钢板天沟制作安装，彩钢板 1.0mm，单价 40 元/m²，天沟展开宽度 750mm。试确定天沟制作安装基价。

解： 套用定额 6-122H，则

换算后基价＝442－26.8×7.13＋40×7.13×750/600＝607(元/10m)

【例 8-7】 屋面泛水钢板，展开宽度 650mm，钢板厚 0.8mm，单价 30 元/m。试确定该钢板泛水制作安装基价。

解：套用定额6-124H+2×126H，则

换算后基价=296+(30−22.3)×5.2+[24+(30−22.3)×1.06]×2=396(元/10m)

【例8-8】 如图8.1所示，屋架型钢支撑5榀，运输距离6km、刷防锈漆二遍、银粉漆二遍。按清单计价规范编制工程量清单，并求钢支撑清单综合单价(假设：角钢单价同定额型钢。管理费费率取20%，利润取10%，以人工费和机械费之和为计算基数；不考虑工程风险费)。

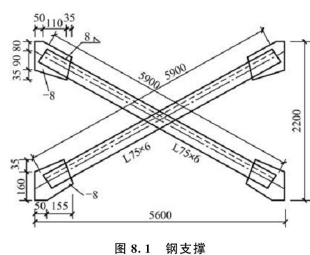


图8.1 钢支撑

解：(1) 工程量清单编制。

① 型钢支撑制作、运输、安装工程量。

等边角钢L75×6的质量：

$$G=6.905\times5.9\times2\times5=407.40(\text{kg})$$

钢板-8的质量：

$$G=7.85\times8\times0.04(\text{单片面积})\times4\times5=50.24(\text{kg})$$

$$\text{合计}=407.4+50.24=457.64=0.46(\text{t})$$

② 工程量清单见表8.11。

表8.11 分部分项工程量清单

序号	项目编码	项目名称	单位	工程量
1	010606001001	屋架钢支撑：87.0%角钢、13.0%钢板，制作、运输距离6km，安装高度12m，刷防锈漆二遍、刷银粉漆二遍	t	0.46

(2) 钢支撑综合单价计算。

钢支撑油漆工程量=19.3m²；清单项目综合单价计算分析见表8.12。

表8.12 综合单价分析表

项目编码	项目名称	单位	数量	综合单价/元						合计/元
				人工	材料	机械	管理费	利润	小计	
010606001001	屋架钢支撑：87.0%角钢、13.0%钢板，制作、运输距6km，安装高度12m，防锈漆二遍、刷银粉漆二遍	t	0.46	1105.72	4761.76	520.18	324.87	162.44	6874.97	3162.49
6-58H	型钢支撑制作	t	0.46	416.00	4345.53	351.56	153.56	76.78	5343.68	2458.09
6-104	钢支撑安装	t	0.46	165.0	79.60	143.46	61.69	30.85	480.6	221.08

（续）

项目编码	项目名称	单位	数量	综合单价/元						合计/元
				人工	材料	机械	管理费	利润	小计	
6-80	二类构件金属构件运输5km内	t	0.46	5.00	6.43	23.79	5.76	2.88	43.86	20.18
6-81	二类构件金属构件运输每增减1km	t	0.46	0.30	—	1.22	0.28	0.15	1.97	0.91
14-127×2	金属面防锈漆二遍	m^2	19.3	6.67	4.12	—	1.33	0.67	12.79	246.85
14-130	金属面银粉漆二遍	m^2	19.3	5.71	3.75	—	1.14	0.57	11.17	215.58

注：钢支撑制作角钢、钢板的消耗量分别为0.87×1.06＝0.9222(t)，0.13×1.06＝0.1378(t)，与定额钢支撑铁件消耗量不同，需要换算，设计支撑防锈漆二遍，定额按一遍考虑，钢支撑制作要扣除底漆及人工1.2工日。调整后的人工费＝476－1.2×50＝416(元)，材料费＝4414.36－12.8×5.3－2.66×0.6＋(0.9222－0.91)×3850＋(0.1378－0.15)×3800＝4345.53(元)。



习 题

1. 求檐高20m，安装高度为25m的钢楼梯安装基价，机械采用塔吊吊装。

2. 某钢框架梁采用3t以内的定型H型钢，底漆醇酸漆二遍，定型H型钢单价3900元/t，每吨钢梁各铁件图示用量分别为：定型H型钢0.85t，中厚钢板0.10t，角钢0.05t。假设油漆工程费用另列项计算，试确定该钢梁制作基价。

3. 钢平台、钢楼梯工程量计算有哪些规定？钢栏杆、扶手项目是怎样列项的？

4. 钢屋架单榀质量为6t，跨度25m，安装高度18m，双机台吊，求屋架安装基价。